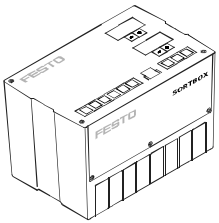
La familia Checkbox

FESTO

Manual
Checkbox

Identbox
Countbox
Sortbox



Manual
529 986
[658 800]
es 0103c

Autor ..... G. Neumann-Rasaei

Editores ..... H.-J. Drung, M. Holder

Original ..... Texto en Alemán

Traducción ..... transline Deutschland

Layout ..... Festo AG & Co., Dept. KG-GD

Layout ..... Festo AG & Co., Dept. KI-DT

Edición ..... es 0103c

Título ..... MANUAL-ES

Denominación ..... P.BE-Checkbox-ES

Nº de-artículo 529 986

© (Festo AG & Co., D-73726 Esslingen, República Federal de Alemania, 2001)
Internet: http://www.festo.com
E-Mail: service_international@festo.com

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o su exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

Contenido

Uso al que se destina VII
Requerimientos de funcionamiento VII
Grupo al que se dirige VIII
Servicio VIII
Dotación del suministro VIII
Instrucciones importantes para el usuario X
Notas sobre este manual XIII
Documentación sobre la familia Checkbox XIV
Términos específicos del producto y abreviaciones XIV

1. Resumen del sistema 1-1

1.1 La familia Checkbox 1-3
1.2 Paquetes de software para Checkbox 1-4
1.3 Alcance de las funciones del Checkbox 1-5
1.4 Componentes del Checkbox 1-7
1.5 Método de funcionamiento del Checkbox 1-8
1.6 Zona de pulmón 1-11

2. Montaje y instalación 2-1

2.1 Montaje de los módulos 2-3
2.2 Conexiones de alimentación del control 2-6
2.2.1 Conexión eléctrica 2-6
2.2.2 Conexión neumática 2-7
2.3 Funcionamiento sin sensores de zona de pulmón 2-9
2.4 Funcionamiento con sensores de zona de pulmón 2-11
2.4.1 Sensores de la zona pulmón en la conexión “Sensors” 2-11
2.4.2 Sensores de la zona pulmón en la conexión “Controller” 2-13
2.4.3 Control del alimentador 2-15
2.5 Interface de diagnosis 2-16

3. El módulo de I/O del Checkbox 3-1

3.1 Funciones I/O 3-3
3.2 Alimentación interna del módulo de I/O 3-6
3.3 Conexión de un control de nivel superior 3-9
3.4 Modo Marcha/Paro 3-11
3.5 Verificación lectura contador (Countbox, Sortbox) 3-14
3.6 Visualiza la posición de transferencia 3-15
3.7 Selección de tipos de pieza/programa de clasificación 3-19
3.8 Mensaje de error 3-23

4. Puesta a punto 4-1

4.1 Panel de control del Checkbox 4-3
4.2 Puesta en marcha y paro 4-5
4.3 Modos de funcionamiento del Checkox 4-7
4.4 Diagnosis de errores 4-8

5. Piezas de muestra con Checkbox 5-1

5.1 Preparación del procedimiento Teach 5-3
5.1.1 Detalles y características de las piezas transportadas 5-3
5.1.2 Establezca el modo de funcionamiento TEACH 5-5
5.2 El procedimiento Teach 5-6
5.2.1 Direccionamiento de los datos de Teach 5-6
5.2.2 Escaneado de piezas de muestra 5-7
5.2.3 Guardar los datos de Teach 5-11

6. Piezas de prueba con Checkbox 6-1

6.1 Preparación del procedimiento de prueba 6-3
6.1.1 Establecer el modo de funcionamiento SELECT 6-3
6.1.2 Cargar los datos de Teach 6-4
6.1.3 Establecer la tolerancia 6-5
6.1.4 Habilitación de las orientaciones (Countbox, Sortbox) 6-6
6.1.5 Función de ajuste del contador (Countbox, Sortbox) 6-6

6.2	Modo prueba	6-9
6.2.1	Proceda como sigue	6-9
6.2.2	Verificación visual	6-11
6.2.3	Verificación de las características	6-11
6.2.4	Verificación de la orientación	6-12
6.2.5	Influencia de la tolerancia en el resultado de la prueba	6-13
6.3	Modo automático	6-15
6.3.1	Establecer el modo de funcionamiento AUTO	6-15
6.3.2	Modo marcha/paro manual	6-16
6.3.3	Función de contador (Countbox, Sortbox)	6-16
6.3.4	Modificación de los parámetros de funcionamiento	6-18
7.	**Mantenimiento**	**7-1**
7.1	General	7-3
7.2	Limpieza	7-3
A.	**Apéndice técnico**	**A-1**
A.1	Fallos operativos	A-3
A.1.1	Causa general de fallos	A-3
A.1.2	Mensajes de error	A-5
A.2	Indicadores de estado en el panel de control	A-10
A.3	Ejemplos de cálculo	A-15
A.3.1	Ancho de banda y tolerancia	A-15
A.3.2	Dispersión de características	A-17
A.3.3	Característica desviación	A-18
A.4	Asignación de pines	A-20
A.5	Especificaciones técnicas	A-23
A.6	Accesorios	A-26
B.	**Instrucciones breves**	**B-1**
C.	**Indice**	**C-1**

Uso al que se destina

El Checkbox ha sido diseñado para ser utilizado en aplicaciones industriales en entornos de trabajo cerrados y bajo condiciones normales de funcionamiento.

El Checkbox descrito en este manual está pensado exclusivamente para ser utilizado como sigue:

– para clasificación y rechazo de pequeñas piezas transportadas, tales como tornillos, muelles, bulones.

– para verificación sin contacto de la posición y el perfil de piezas.

Utilice el Checkbox sólo como se indica:

– de acuerdo con el uso a que se destina

– en condiciones técnicas sin fallos

– sin modificaciones hechas por el usuario.

No se aceptarán reclamaciones de garantía si se abre el dispositivo.

Deben observarse los límites especificados para presiones, temperaturas, datos eléctricos, pares, etc.

Por favor, observar los estándares especificados en los correspondientes capítulos y cumplir con las normas técnicas, así como con las regulaciones nacionales y locales.

Requerimientos de funcionamiento

– Las características de las piezas transportadas, que determinan la orientación o calidad, deben ser reconocibles y distinguibles por el Checkbox.

– Debe ser posible integrar la unidad transportadora en el flujo de materiales.

Grupo al que se dirige

Este manual está destinado exclusivamente a técnicos con formación en las tecnologías de control y automatización, que posean experiencia en la instalación, puesta a punto de sistemas eléctricos.

Servicio

Por favor, consulte con el departamento de asistencia Festo si tiene dificultades técnicas.

Dotación del suministro

Checkbox	Unidad transportadora – con cinta transportadora o variante con embudo y cámara lineal integrada Unidad de control con panel operador a interfaces de E/S
Documentación	Descripción del Checkbox
Software	CheckKon (función: observar el sistema) incluyendo cable de diagnosis
Accesorios	– Tubo de aire comprimido con clavija de acoplamiento y racor – Cable de conexión híbrido para la unidad de control/ unidad de transporte con dos conectores Harting – conector de 5 pines para la unidad de transporte

- 2 clavijas configurables (ciegas):
  - Clavija redonda de 4 pines para la conexión “Sensores”
    Cableado de fábrica:
    Funcionamiento sin sensores de zona pulmón, es decir, entradas de sensores 1 ... 2 cableadas con la tensión de referencia.
  - Clavija Sub-D de 37 pines para conectar el “Controller“
    Cableado de fábrica:
    Alimentación interna del módulo de I/O;
    Funcionamiento sin sensores de zona pulmón, es decir, entradas de sensores 3 ... 6 cableadas con la tensión de referencia (Sortbox).

En el capítulo A.6. puede hallarse un resumen de los accesorios disponibles.

Instrucciones importantes para el usuario

Categorías del riesgo

Este manual contiene notas sobre los riesgos que pueden producirse si el producto no se utiliza correctamente. Estas instrucciones están marcadas (Atención, Precaución, Por favor, observar), impresas con un fondo sombreado y señaladas adicionalmente con un pictograma. Debe distinguirse entre las siguientes categorías de riesgos:

Atención
Esto significa que el no observar estas instrucciones puede resultar en lesiones importantes a las personas y daños al material.

Precaución
Esto significa que el no observar estas instrucciones puede resultar en lesiones a las personas y daños al material.

Por favor, observar
Esto significa que el no observar estas instrucciones puede resultar en daños al material.

El siguiente pictograma indica lugares del texto en los que se describen actividades con componentes sensibles a las descargas electrostáticas.

Los componentes sensibles a descargas electrostáticas pueden dañarse si no se manejan correctamente.

Marcado de información especial

Los siguientes pictogramas marcan pasajes en el texto que contienen información especial.

Pictogramas

Información
Recomendaciones, sugerencias y referencias a otras fuentes de información.

Accesorios
Información sobre accesorios adecuados.

Entorno
Secciones que tratan de aspectos medioambientales.

Identbox, Countbox, Sortbox
Información que sólo se aplica a ciertos diseños de Checkbox (Identbox, Countbox o Sortbox).

Marcas en el texto

- Las marcas con punto indican actividades que pueden hacerse en el orden que se quiera.

1. Las cifras indican actividades que deben realizarse en la secuencia establecida desde arriba hacia abajo.

– Los guiones indican actividades generales.

Convenciones

– Los componentes de indicación y funcionamiento del contgrol se representan en texto en mayúsculas, p. ej. TYPE SELECT, TOLERANCE. Los detalles complementarios se indican entre corchetes.
  Ejemplo: TYPE SELECT [1] indica el pulsador luminoso 1 del grupo de pulsadores TYPE SELECT.

– Las entradas y salidas de las clavijas y conectores están especificadas con el número de pin como sigue:
  Pin en Entrada (Input) 1 I/1
  Pin de Salida (Output) 2 O/2

– Las clavijas se muestran mirando hacia el dispositivo. Esta representación corresponde a la vista (desde el lado del cable) de las conexiones a cablear.

Notas sobre este manual

Este manual se refiere al diseño estándar de Identbox, Countbox o Sortbox con sistema operativo versión 3.x.

Cuando se enciende el Checkbox, en el display TOLERANCE aparece brevemente el número de la versión del sistema operativo.

Las opciones y parámetros disponibles dependen del sistema operativo, del tipo de Checkbox conectado y de los pre-ajustes hechos en fábrica. Los diseños específicos para cliente pueden diferir en datos técnicos, ajuste de parámetros y funcionalidad.

Los pre-ajustes del Ckeckbox pueden modificarse si es necesario con los paquetes de software CeckKon (función “Modify system”) o CheckOpti, disponibles opcionalmente. Puede hallarse más información sobre los paquetes de software en los manuales indicados en “Documentación de la familia Checkbox”.

Documentación sobre la familia Checkbox

En los siguientes manuales puede encontrarse más documentación sobre el uso del Checkbox:

Manual	Contenido
Manual de usuario sobre la familia Checkbox, tipo P.BE-Checkbox...	Descripción del funcionamiento, puesta a punto, funcionamiento y mantenimiento del correspondiente tipo de Checkbox: Identbox, Countbox y Sortbox.
Descripción del paquete de software configurador del Checkbox, tipo P.SW-CB-KONF-...	Funcionamiento del paquete de software CheckKon (configurador Checkbox).
Descripción del paquete de software optimizador del Checkbox, tipo P.SW-CB-OPTI-...	Funcionamiento del paquete de software CheckOpti (Optimizador del Checkbox)

Términos específicos del producto y abreviaciones

Término/abreviación	Significado
Característica	Los rasgos característicos de las piezas se evalúan a partir de los datos de contorno de las piezas de muestra y de prueba. Estas son, p. ej. longitud, anchura, etc. así como una característica para cada herramienta de configuración (CheckOpti).
Checkbox	Cualquier dispositivo de la familia Checkbox (p. ej. Identbox, Countbox, Sortbox).
Datos del ensayo	Los datos del ensayo son los datos utilizados para el ensayo o test. Corresponden a los datos enseñados (Teach) más las tolerancias especificadas.
Datos de Teach	Todas las características evaluadas durante la enseñanza, en cada caso con límites máx. y mín. y valor promedio.
Dispersión de características	El margen de valores de una característica evaluada de varias piezas.

Término/abreviación	Significado
Orientación	Las piezas a verificar por el Checkbox pueden quedar orientadas de forma diferente en la cinta. Durante el proceso de enseñanza, debe definirse la orientación, mostrando la pieza en diferentes sentidos. La orientación 1 es la orientación preferible (orientación nominal).
Parámetros (del sistema)	Ajustes del Checkbox (en algunos casos, los ajustes sólo pueden hacerse con el software de configuración).
Pieza buena	Una pieza en la que todas las características quedan dentro de las tolerancias.
Piezas de muestra	Piezas mostradas durante el procedimiento Teach.
Piezas de prueba	Piezas que se muestran durante del proceso de prueba.
Pieza mala	Una pieza verificada en la que por lo menos una característica queda fuera de tolerancias.
Procedimiento de prueba (test)	Durante el proceso de prueba, las piezas que hay en la cinta se muestran al Checkbox y se clasifican según sus características en relación a la orientación y la observación de las tolerancias. Esto se conoce también como ”Piezas de prueba”.
Procedimiento Teach	Durante el proceso de enseñanza, se muestran piezas patrón al Checkbox en la cinta transportadora. Esto se conoce también como ”Piezas de muestra”.
Tipo de piezas	Pieza transportada definida por los datos de enseñanza de las piezas de muestra.
Tolerancia	Factor en porcentaje relacionado con los valores promedio que tiene un efecto en los límites mín./máx. de todas las características.
Valor-C	El valor-C indica el alcance de la dispersión de características de las piezas de muestra.

Resumen del sistema

Capítulo 1

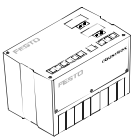
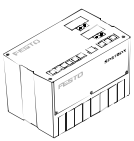
Contenido

1. Resumen del sistema 1-1

1.1 La familia Checkbox 1-3
1.2 Paquetes de software para Checkbox 1-4
1.3 Alcance de las funciones del Checkbox 1-5
1.4 Componentes del Checkbox 1-7
1.5 Método de funcionamiento del Checkbox 1-8
1.6 Zona de pulmón 1-11

1.1 La familia Checkbox

Los dispositivos de la familia Checkbox permiten la identificación óptica (sin contacto) y el control de calidad de piezas. Para ello, hay disponibles variantes del Checkbox, según los requerimientos.

Dispositivo		Manual
	Identbox	Dispositivo básico con expulsión aparte de piezas malas o mal orientadas.
	Countbox	Funciones como con Identbox más: Recuento de piezas buenas con cantidad preseleccionable.
	Sortbox	Funciones como con Countbox más: clasificación simultánea y preparación para diferentes piezas transportadas.

1.2 Paquetes de software para Checkbox

Hay disponibles varios paquetes de software para una cómoda puesta en marcha, optimización y supervisión de los productos de la familia Checkbox.

Paquete de software	Funciones
Checkbox Configurator (CheckKon)	– Visualización y evaluación de piezas de prueba registradas – Visualización de contornos de piezas. así como de las características derivadas del contorno – Visualización de la intensidad de luz registrada por la cámara – Visualización e impresión de la configuración del sistema – Visualización y modificación de parámetros del sistema – Carga de un nuevo sistema operativo en el Checkbox
Checkbox Optimizer (CheckOpti)	– Modificación de los datos de Teach independientemente del Checkbox (off-line). – Verificación supervisada de piezas, visualización de características registradas. – Evaluación de las piezas en relación con su fiabilidad. – Representación gráfica del funcionamiento de prueba (desviación de la pieza de prueba o de la posición). – Optimización de la verificación de piezas por adaptación manual de valores min/max. de los datos aprendidos o por herramientas de configuración. – Apoyo en planificación de proyectos, administración y documentación.
Checkbox Statistics (CheckStat)	– Visualización, evaluación e impresión de datos estadísticos en las piezas verificadas.

Los paquetes de software han sido desarrollados especialmente para la familia de productos Checkbox y pueden utilizarse con todos los dispositivos de la familia Checkbox.

1.3 Alcance de las funciones del Checkbox

Funciones del Checkbox IB = Identbox, CB = Countbox, SB = Sortbox	**IB**	**CB**	**SB**
Verificación de la calidad – Verificación de la calidad, p. ej. rebabas o virutas en el caso de piezas torneadas o fresadas. – Clasificación a máquina de piezas defectuosas o cuerpos extraños.	**x**	**x**	**x**
Verificación de la posición (orientación nominal) – Suministro de piezas buenas y correctamente orientadas a la máquina siguiente. – Devolución al alimentador de las piezas buenas pero incorrectamente orientadas.	**x**	**x**	**x**
Verificación de la zona pulmón – Devolución de piezas buenas cuando la zona pulmón está llena. Si las piezas suministradas bloquean todas las zonas pulmón, el alimentador se detiene. – La verificación de la posición y la de la zona pulmón pueden hacerse al mismo tiempo.	**x**	**x**	**x**
Recuento de la producción Un contador continuo evalúa la suma de todas las piezas buenas – Transporte de cantidades definidas de componentes (1...10 millones) especificando una cantidad nominal de piezas buenas. – Cantidad libremente programable para cada tipo de piezas.		**x**	**x**

Funciones del Checkbox IB = Identbox, CB = Countbox, SB = Sortbox	**IB**	**CB**	**SB**
Clasificación – Transporte simultáneo de piezas de tipos diferentes desde una cantidad pequeña de piezas – Clasificación en zonas pulmón diferentes.			**x**
Puesta a punto Agrupación de surtidos de piezas – Transporte de cantidades definidas de componentes (1...10 millones) especificando una cantidad nominal de piezas buenas. – Cantidad libremente programable para cada tipo de piezas.			**x**

1.4 Componentes del Checkbox

1 Control

2 Unidad de transporte / cinta transportadora

3 Borde de tope

4 Unidad de transporte / alojamiento de la cámara

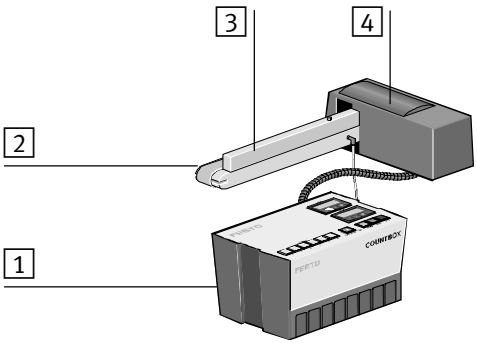


Fig. 1/1: Componentes del Checkbox

El Checkbox consta de dos módulos compactos:

El control

con el panel de control

- Interface I/O
- Funciones de test configurables

Unidad de transporte

con una cámara lineal de alta calidad, hilera de LEDs y cinta transportadora adecuada para uso industrial. En la unidad de transporte puede montarse un encoder. Las variantes de la unidad de transporte se distinguen por lo siguiente:

- el tamaño máximo de la pieza transportada, la resolución de la cámara
- la velocidad de la cinta, el sentido de movimiento
- el número de posiciones de rechazo.

Puede hallarse más información sobre las diferentes ejecuciones de la unidad de transporte en el capítulo A.5 “Especificaciones técnicas”.

1.5 Método de funcionamiento del Checkbox

El método de funcionamiento del Checkbox está basado en:

- el reconocimiento de piezas pequeñas sin contacto
- la preparación de inspección de nuevas piezas sin programación
- una verificación de calidad integrada.

1 La expulsión de piezas mal orientadas

2 La expulsión de piezas malas o cuerpos extraños

3 Salida de piezas buenas a través de una zona pulmón

4 Cinta transportadora del Checkbox

5 Alimentador (vibrador)

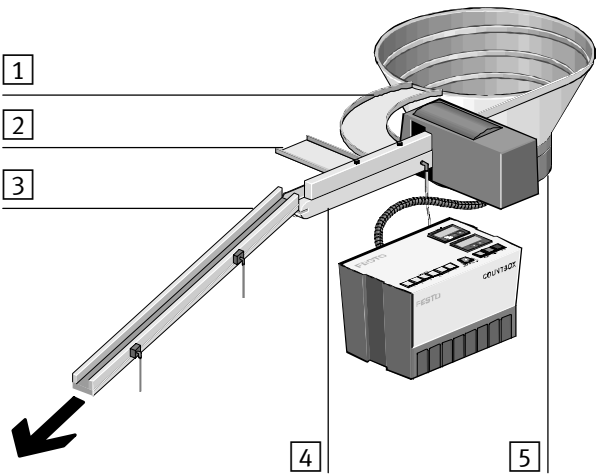


Fig. 1/2: Recorrido del transporte (ejemplo)

Reconocimiento

Un alimentador (p. ej. un vibrador, una máquina centrífuga, un elevador de cangilones) clasifica las piezas y las pasa a la cinta transportadora de la unidad de transporte. La cinta transportadora pasa las piezas entre la cámara lineal y los LED. La cámara registra la imagen del contorno de cada pieza. A partir del contorno, el sistema evalúa características específicas de la pieza, tales como la orientación, la longitud, la anchura y la superficie.

Basándose en las características, el Checkbox reconoce:

- el tipo de pieza
- la orientación
- la tolerancia dimensional
- la calidad.

Aprendizaje

El contorno nominal de una pieza se evalúa por un procedimiento muy sencillo.

1. Direccionar
   Se elige una posición de memoria para el tipo de pieza.
2. Escanear
   Se “enseñan” a la cámara varias muestras del tipo de pieza en la orientación correcta una tras otra. Si es necesario, se escanea la pieza de muestra en otras orientaciones.
3. Guardar
   Al final del proceso de enseñanza, se guardan las características del tipo de pieza como datos aprendidos en la dirección de memoria asignada.

Verificar

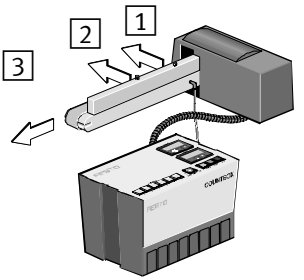
Cada pieza es registrada y comparada con los datos aprendidos, separándola según diferentes criterios. Las piezas de prueba se separan básicamente en tres direcciones:

- Las piezas buenas van, p. ej., a la planta de montaje.
- Las piezas mal orientadas se devuelven al transportador.
- Las piezas malas o extrañas se rechazan.

La unidad de transporte dispone de por lo menos dos boquillas de soplado que expulsan las piezas de la cinta en determinadas posiciones. Las piezas que quedan en la cinta salen por su extremo.

Posiciones de entrega estándar del Checkbox

Identbox/Countbox

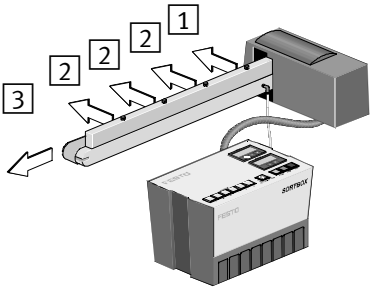


1 Posición de soplado para piezas mal orientadas, piezas sobrantes o si las piezas se atascan.

2 Posición de soplado para piezas malas (defectuosas, cuerpos extraños).

3 Posición de entrega para piezas buenas, p. ej. en zona de pulmón de una máquina de montaje.

Sortbox



El Sortbox se monta con 2, 4 o 6 boquillas de aire comprimido, según el tipo del piezas a rechazar/ soplar.

1 Posición de soplado para piezas mal orientadas, piezas sobrantes o si las piezas se atascan.

2 Posición de soplado para diferentes tipos de piezas buenas.

3 Posición de soplado para piezas malas (defectuosas, cuerpos extraños).

La configuración estándar de fábrica determina las posiciones en las cuales las piezas verificadas abandonan la cinta. El número y disposición de las posiciones de entrega puede variar según la versión del Checkbox. La asignación de las posiciones puede modificarse con el software CheckKon (función “Modificar sistema”).

1.6 Zona de pulmón

La zona de pulmón sirve de almacén temporal para la siguiente máquina, p. ej. de montaje, y debe ser de un tamaño tal que permita el funcionamiento de la máquina con las mínimas interrupciones posibles. El Checkbox puede supervisar el estado de las diferentes zonas pulmón por medio de sensores y detectores de las piezas transportadas, para detectar eventuales sobrecargas.

Sensores de zona pulmón

Por favor, observar
Al elegir los sensores, asegúrese de que el sensor tiene un potencial de 24 V DC (función normalmente cerrado) en la posición de reposo.
Esto asegura un funcionamiento fiable del sistema de alimentación y evita que el sistema se atasque, p. ej. en el caso de una rotura del cable.

Retardo de la señal

Las entradas de la zona pulmón son procesadas por el Checkbox con un tiempo de filtrado de rebotes. La señal del sensor sólo es evaluada si está presente por lo menos durante un segundo. Este retardo evita que cada pieza que pasa dispare en el sensor la señal “Zona pulmón llena”.

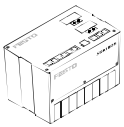
Este retardo de un segundo entre la detección de la pieza transportada por parte del sensor, y la interpretación de la señal por el Countbox, debe tenerse en cuenta cuando se planean las secciones del pulmón.

CheckKon
Con el software CheckKon puede modificar los siguientes ajustes de las zonas pulmón.

- Lógica de conmutación (tipo de sensor de la zona pulmón = normalmente abierto/cerrado).
- Retardo de la señal (duración mínima de la señal del sensor para el estado “Zona pulmón vacía” o “Zona pulmón llena”).

Dimensionado

Secciones de la zona pulmón IB = Identbox, CB = Countbox, SB = Sortbox	**IB**	**CB**	**SB**
Zona de pulmón sección A Sección entre cinta transportadora y sensor La sección A debe aceptar todas las piezas transportadas que quedan entre la cámara y el sensor cuando una pieza ha sido registrada por el sensor. La longitud depende de: – la geometría de las piezas – la capacidad máxima de transporte del transportador de piezas – la longitud de la cinta de transporte	x	x	x
Sección AB de la zona pulmón Sección entre sensores 1 y 2 (sólo en zonas pulmón con dos sensores) La sección AB determina el retardo de la conmutación (histéresis) del transportador para regular la alimentación de piezas. Cuanto más larga es la sección, menor es la frecuencia de conmutación.	x	x	
Sección B de la zona pulmón Sección entre el sensor y la siguiente máquina Cuando se conecta de nuevo el alimentador, hay que garantizar el funcionamiento sin interrupciones del equipo conectado a la salida (p. ej. montaje) antes de que llegue la primera nueva pieza transportada. La sección B debe estar diseñada de forma que disponga de un número suficiente de piezas. La longitud depende de: – La geometría de las piezas. – El tiempo de retardo máximo entre que se conecta de nuevo el alimentador y la disponibilidad de nuevas piezas. – La longitud y velocidad de la cinta transportadora.	x	x	x



Identbox, Countbox:
Identbox y Countbox funcionan con una zona pulmón. La zona pulmón puede supervisarse por uno o dos sensores, o por el tiempo de retardo (histéresis) del transportador.

Zona pulmón con un sensor (Identbox/Countbox)

1 Cinta transportadora del Checkbox

2 Zona de pulmón

3 Sensor 1

4 Zona de pulmón sección A

5 Sección B

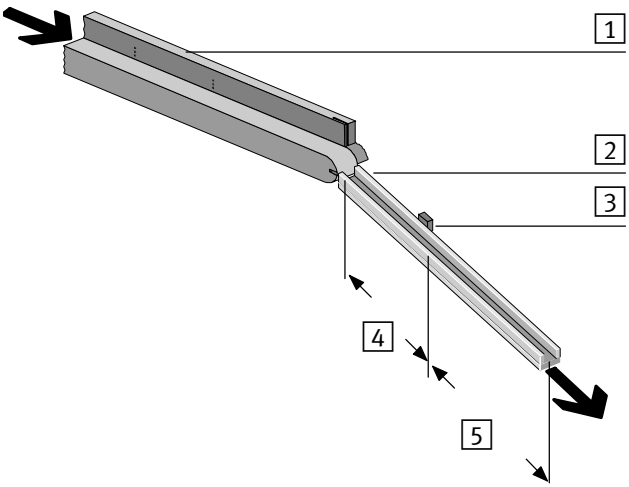


Fig. 1/3: Secciones de la zona pulmón (1 sensor)

Nivel de la señal 24 V DC activo bajo	**Significado**	**Resultado**
LOW (bajo) en sensor 1	La zona pulmón está llena	– LCD TOLERANCE conmuta a FULL – Las piezas buenas son sopladas – Tras un tiempo predeterminado, p. ej. 30 s, el alimentador se desconecta – La cinta transportadora sigue funcionando
HIGH (alto) en sensor 1	El sensor no registra ninguna pieza	El transportador se pone en marcha

Zona pulmón con dos sensores (Identbox/Countbox)

1 Cinta transportadora del Checkbox

2 Sensor 2

3 Sensor 1

4 Zona de pulmón

5 Zona de pulmón sección A

6 Sección AB

7 Sección B

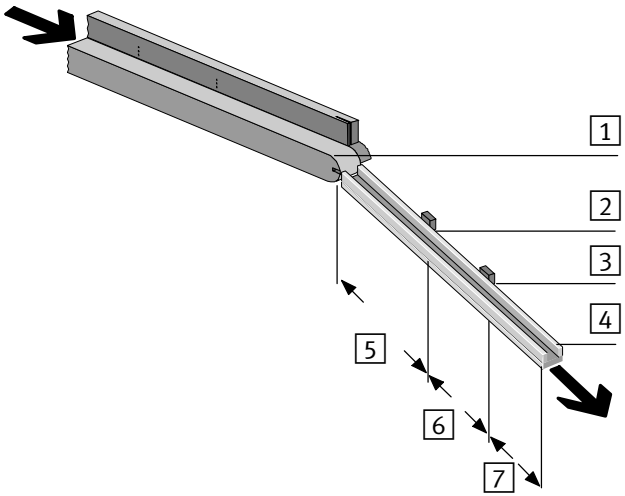


Fig. 1/4: Secciones de la zona pulmón (2 sensores)

Nivel de la señal 24 V DC activo bajo	**Significado**	**Resultado**
LOW (bajo) en sensor 2	La zona pulmón está llena	– LCD TOLERANCE conmuta a FULL – Las piezas buenas son sopladas – Tras un tiempo predeterminado, p. ej. 30 s, el alimentador se desconecta – La cinta transportadora sigue funcionando
HIGH (alto) en sensor 1	El sensor no registra ninguna pieza	El alimentador se pone en marcha

Sortbox
El Sortbox funciona con un máximo de 6 zonas pulmón. Cada zona pulmón puede ser supervisada por un sensor.

Zonas pulmón, cada una con un sensor (Sortbox)

1 Cinta transportadora del Checkbox

2 Sensor 1

3 Zona de pulmón

4 Zona de pulmón sección A

5 Sección B

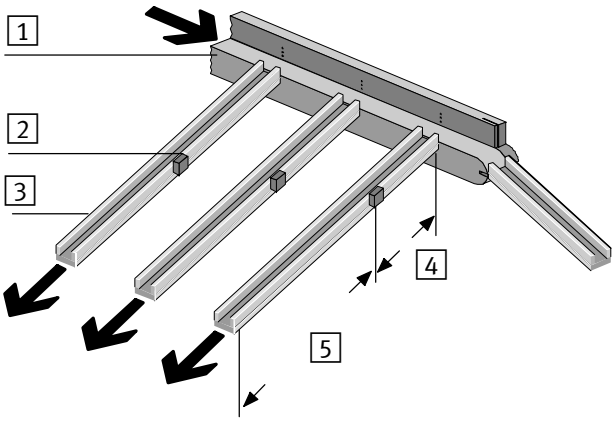


Fig. 1/5: Secciones de la zona pulmón (cada 1 sensor)

Nivel de la señal 24 V DC activo bajo	**Significado**	**Resultado**
LOW (bajo) en las salidas individuales de los sensores	Las zonas de pulmón individuales están llenas	– LCD TOLERANCE muestra FULL para los correspondientes tipos de piezas. – Las siguientes piezas buenas del tipo de pieza son sopladas. – Las piezas malas o extrañas son transportadas a la posición de entrega.
LOW (bajo) en todas las salidas de los sensores	Todas las zonas de pulmón están llenas	– LCD TOLERANCE conmuta a FULL y parpadea en intervalos de un segundo. – Tras un tiempo predeterminado, p. ej. 30 s, el alimentador se desconecta. – La cinta transportadora sigue funcionando.
HIGH (alto) Por lo menos en una salida de sensor	Por lo menos un sensor no registra pieza	El transportador se pone en marcha.

Montaje y instalación

Capítulo 2

Contenido

2.	**Montaje y instalación**	**2-1**
2.1	Montaje de los módulos	2-3
2.2	Conexiones de alimentación del control	2-6
2.2.1	Conexión eléctrica	2-6
2.2.2	Conexión neumática	2-7
2.3	Funcionamiento sin sensores de zona de pulmón	2-9
2.4	Funcionamiento con sensores de zona de pulmón	2-11
2.4.1	Sensores de la zona pulmón en la conexión “Sensors”	2-11
2.4.2	Sensores de la zona pulmón en la conexión “Controller”	2-13
2.4.3	Control del alimentador	2-15
2.5	Interface de diagnosis	2-16

2.1 Montaje de los módulos

Transporte

Transportar el Checkbox siempre en su embalaje original; no se necesitan medidas adicionales de seguridad en el transporte.

Posición de montaje

Por favor, observar
Manejar los módulos del Checkbox con cuidado. Observar especialmente las siguientes condiciones ambientales:

- El Checkbox debe instalarse en un lugar en el que no haya vibraciones.
- El aire ambiente debe ser limpio: sin aceite ni barnices pulverizados, sin polvo en el ambiente.
- Ponga pantallas para la luz externa y campos magnéticos elevados (p. ej. hornos de inducción).

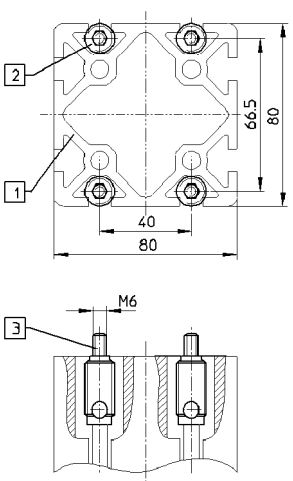
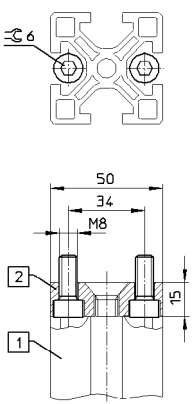
De esta forma conseguirá óptimos resultados y garantizará una larga vida útil de los dispositivos.

Espacio requerido

Por favor, observar el espacio necesario para el montaje del Checkbox. Las dimensiones y el peso del Checkbox pueden hallarse en el capítulo A.5.

Fijación de la unidad de transporte

Hay agujeros roscados en la parte baja de la unidad de transporte para fijarla sobre perfiles estandarizados, p. ej. ITEM, HERON, ROBOTUNITS.

Perfil ITEM sección 80 x 80 mm	**Perfil HERON sección 50 x 50 mm**
1 Perfil Item sección 80 x 80 mm 2 Unión automática Item 3 4 tornillos cabeza ranurada M6x40 DIN 912	1 Perfil Heron sección 50 x 50 mm 2 Unión Heron HV-50 como conector 3 2 tornillos cabeza ranurada M8
	

Fijación del control

Fijar el control con 4 tornillos de M8 por la parte posterior del cuerpo del control.

Guías de montaje

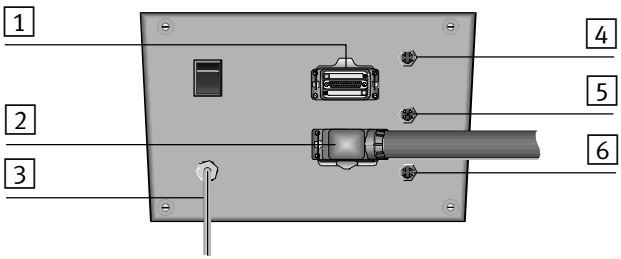
Integrar la unidad de transporte en el flujo de material para asegurar un suministro fiable de piezas desde el alimentador hacia la cinta transportadora. Asegurar también la transferencia de piezas desde la cinta transportadora a la zona pulmón (p. ej. tubo de caída, rampa, vibrador) de la máquina siguiente por dispositivos mecánicos.

■ ■ ■

Pueden obtenerse placas de montaje como accesorios para fijación de la alimentación mecánica o guías de entrega a la unidad de transporte.

Conexión del control

Hay clavijas de conexión en el lateral del control para las conexiones de dispositivos periféricos, elementos de señal y control. En los capítulos siguientes puede hallarse más información sobre las conexiones individuales.



1 Control X4

2 Unidad de transporte con cámara (cable híbrido) X5

3 Cable de red

4 Interface de diagnosis X1

5 Alimentador X2

6 Sensores de la zona pulmón X3

Fig. 2/1: Conexiones e interfaces del control

2.2 Conexiones de alimentación del control

2.2.1 Conexión eléctrica

Atención
Antes de realizar trabajos de instalación o mantenimiento, desconectar siempre la alimentación. Enchufar los dispositivos solamente cuando estén apagados.

La alimentación del Checkbox debe cumplir con los siguientes requerimientos:

– Margen de tensión 85 V a 264 V

– Frecuencia 50 Hz/60 Hz

La fuente de alimentación del Checkbox reconoce automáticamente la tensión aplicada. No es necesario hacer ajustes manuales.

Atención
Conecte el Checkbox sólo cuando se halle en condiciones exentas de fallos. Utilizar solamente el cable de conexión original.

1 Control X4

2 Unidad de transporte con cámara X5

3 Cable de red

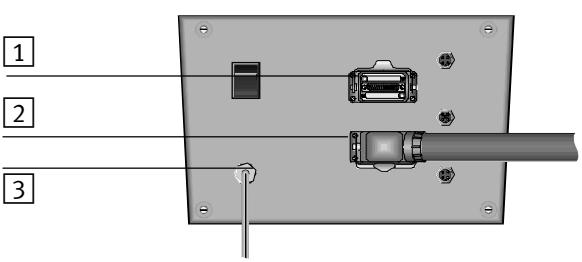


Fig. 2/2: Conexiones eléctricas del control

Conectar los módulos del Checkbox a la alimentación como sigue:

- Para alimentar el módulo de I/O, inserte la clavija “Controller” en la conexión [1] en el lado de conexión del control. La clavija está ajustada de fábrica a “Alimentación interna”. Por favor, consulte la información del capítulo 3.2.
- Conecte el cable híbrido del lado de conexión del control a la conexión [2] en el fondo de la unidad de transporte.

Por favor, observar
Inserte el cable híbrido con mucho cuidado. Asegúrese de que las clavijas están completamente insertadas antes de cerrar la palanca de bloqueo.
Esto evitará que se doblen los contactos.

- Enchufe el cable de red de la alimentación al Checkbox.

2.2.2 Conexión neumática

Por favor, observar
Alimentar el Checkbox sólo con aire comprimido seco, filtrado y sin lubricar. De esta forma se evitan daños a los dispositivos por causa de un aire comprimido contaminado.

La alimentación de aire para las válvulas de expulsión, debe cumplir con lo siguiente:

– alimentación: 4...6 bar de presión
– no lubricado
– seco y filtrado a 40 µm.

Por favor, observar
Debe haber una presión de 4...6 bar en los modos de funcionamiento SELECT y AUTO. Sólo de esta forma puede estar seguro de que las piezas malas o extrañas son sopladas y no pasan a la siguiente máquina.

1 Conexión del aire comprimido

2 Conexión del control

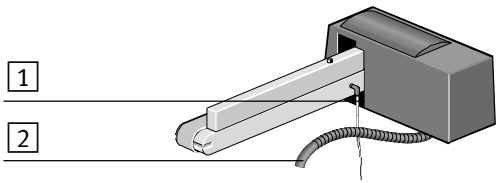


Fig. 2/3: Conexión de la unidad de transporte

Por favor, observar
Use el Checkbox sólo con los tubos de aire comprimido de Festo incluidos en el suministro:
Nº de art. 152 587 (⌀ 8 mm, 3 m de largo, racor rápido).

Conecte la unidad de transporte del Checkbox a la alimentación del aire comprimido como sigue:

- Inserte el extremo del tubo del aire comprimido previsto en el racor Quickstar de la unidad de transporte.
- Hacer la conexión a la alimentación de aire comprimido a través del racor rápido en el tubo de aire comprimido.
- Usar un destornillador para ajustar la presión de soplado en las estrangulaciones de las válvulas de expulsión de forma que las piezas puedan ser sopladas con fiabilidad.

2.3 Funcionamiento sin sensores de zona de pulmón

[1] Control X4

[2] Sensores X3

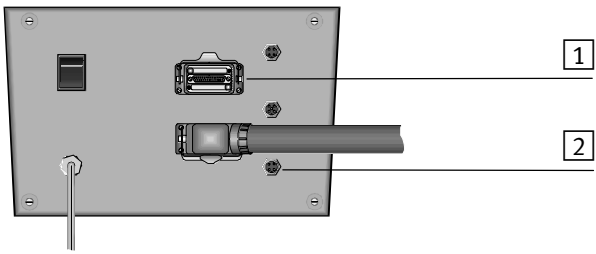


Fig. 2/4: Conexión de las clavijas “Controller” y “Sensors”

Para funcionamiento sin sensores en la zona pulmón, todas las entradas de sensor de las conexiones “Controller” y “Sensors” deben ponerse a HIGH. Sólo así queda el Checkbox listo para funcionar. De lo contrario del LCD TOLERANCE mostrará el estado FULL en el modo de funcionamiento AUTO. Todas las piezas buenas serán sopladas. El alimentador se desconectará tras 30 s (ajuste estandar).

Utilice las clavijas (ciegas) cableadas de fábrica para conectar las entradas de sensores con la tensión de referencia de 24 V DC.

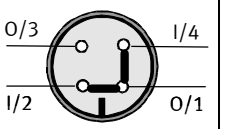
– La clavija de 4 pines “Sensors” para los sensores 1...2 de la zona pulmón.

– La clavija Sub-D de 37 pines “Controller” alternativamente para los sensorfes 1...2 de la zona pulmón (Identbox, Countbox) o 1...6 (Sortbox).

• Atornille la clavija “Sensors” en la conexión [2]. Ahora las entradas de los sensores 1...2 están unidos con la tensión de referencia.

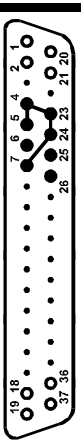
• Asegúrese de que la clavija “Controller” esté insertada en la conexión [1] (véase 2.2.1 Alimentación del módulo de I/O). Al mismo tiempo, las entradas de sensores 3...6 del Sortbox están unidas con la tensión de referencia.

Funcionamiento sin sensores de zona de pulmón
Zócalo conector “Sensors” en el Checkbox

O/1	24 V DC referencia sensores	
I/2	Sensor 2 zona pulmón	
O/3	0 V referencia sensores	
I/4	Sensor 1 zona pulmón	

Las entradas de sensores son de conmutación negativa (normalmente cerradas). Si se aplican 24 V DC, el transportador de piezas se pondrá en marcha. La clavija de 4 pines “Sensors” cableada de fábrica puente las entradas de sensores I/2 y I/4 con 24 V DC. Las entradas I/25 y I/26 en las conexiones “Controler” quedan entonces conectadas internamente con la tensión de referencia.

Funcionamiento sin sensores de zona de pulmón
Zócalo conector “Controller” en el Sortbox

O/7	24 V DC tensión de referencia	
I/25	Sensor 1 zona pulmón	
I/6	Sensor 2 zona pulmón	
I/24	Sensor 3 Sortbox zona pulmón	
I/5	Sensor 4 Sortbox zona pulmón	
I/23	Sensor 5 Sortbox zona pulmón	
I/4	Sensor 6 Sortbox zona pulmón	

Las entradas de sensores I/25 y I/26 ya están conectadas internamente a 24 V DC a través de la clavija “Sensors”. La clavija “Control” cableada en fábrica puentea las conexiones “Sensores 3...6 zona pulmón”.

2.4 Funcionamiento con sensores de zona de pulmón

Utilice las clavijas suministradas para conectar los sensores de la zona pulmón al Checkbox:

– La clavija de 4 pines “Sensors” con los sensores 1...2 (capítulo 2.4.1).

– La clavija Sub-D de 37 pines “Controller” con más de dos sensores (Sortbox, capítulo 2.4.2).

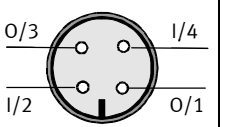
La clavija “Controller” está cableada de fábrica para alimentación interna del módulo I/O. Esta configuración sólo está permitida para un funcionamiento con sensores de zona pulmón. Si conecta el Checkbox a otros dispositivos, p. ej a un PLC a través de la conexión “Controller” deberá conectar el módulo de I/O a una fuente de alimentación externa.

2.4.1 Sensores de la zona pulmón en la conexión “Sensors”

Utilice la clavija de 4 pines “Sensors” suministrada.

1. Afloje la tuerca moleteada de la clavija del cuerpo.
2. Afloje los terminales de la clavija y retire los puentes montados en fábrica entre las entradas de sensores y la tensión de referencia.
3. Conecte los sensores de la zona pulmón a las entradas de sensores no asignadas.
4. Atornille la clavija en el cuerpo.

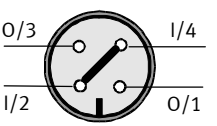
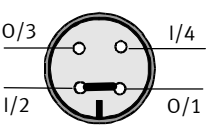
Funcionamiento con dos sensores de zona de pulmón
Zócalo conector “Sensors” en el Checkbox

O/1	24 V DC Tensión de referencia	
I/2	Sensor 2 zona pulmón	
O/3	0 V Tensión de referencia para sensores	
I/4	Sensor 1 zona pulmón	

Las entradas de sensores son de conmutación negativa (normalmente cerradas). Si se aplican 24 V DC, el transportador de piezas se pondrá en marcha.
Opcionalmente, también es posible la conexión directa con un cable Duo de Festo. Designación de la señal en el cable x (= I/1), señal x+1 (= I/2).

Si sólo se requiere un sensor para la zona pulmón, puentee la entrada del sensor no utilizado según el tipo de Checkbox que se trate.

Funcionamiento con un sensor de zona de pulmón
Zócalo conector “Sensors” en el Checkbox

	**Identbox, Countbox** Conecte ambas entradas de sensores I/4 y I/2 una con otra.
	**Sortbox** Conecte la entrada del sensor no utilizada, p. ej. I/2, con la tensión de referencia de 24 V DC (HIGH).

Por favor, observar

- Atornillar la clavija lista para usar “Sensors” en la conexión [2] (Fig. 2/4).
- Inserte la clavija “Controller” cableada de fábrica en la conexión [1].

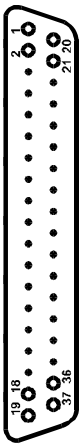
Sólo así queda el Checkbox listo para funcionar.

2.4.2 Sensores de la zona pulmón en la conexión “Controller”

Use la clavija Sub-D “Controller” suministrada, si desea conectar más de dos sensores de zona de pulmón al Sortbox.

1. Afloje ambos tornillos y anillos de bloqueo en la clavija Sub-D.
2. Retire los puentes montados de fábrica entre las entradas de sensores y la tensión de referencia.
3. Conecte los sensores de zona de presión con las entradas de sensor no utilizadas (vea la tabla siguiente).
4. Conecte las entradas de sensor no utilizadas con la tensión de referencia de 24 V DC (HIGH).
5. Coloque los anillos de bloqueo en los tornillos y apriete la clavija en el cuerpo.
6. Inserte la clavija en la conexión [1] (Fig, 2/4).

Funcionamiento con dos sensores de zona de pulmón
Zócalo conector “Controller” en el Sortbox

O/7	24 V DC tensión de referencia	
O/26	GND 0 V tensión de referencia	
I/25	Sensor 1 zona pulmón	
I/6	Sensor 2 zona pulmón	
I/24	Sensor 3 zona pulmón	
I/5	Sensor 4 zona pulmón	
I/23	Sensor 5 zona pulmón	
I/4	Sensor 6 zona pulmón	

Por favor, observar
Las entradas “Sensor 1” y “Sensor 2“ están previstas ambas para la conexión “Sensors” así como para la conexión “Controller”.

Si está utilizando ambas entradas de sensores en la conexión “Controller”:

- Retire los puentes montados de fábrica en la clavija “Sensors”.
- Entonces atornillar la clavija “Sensors” en la conexión 2 (Fig. 2/4).

Sólo así queda el Checkbox listo para funcionar.

2.4.3 Control del alimentador

Si no hay conexión en el transportador de piezas para un contacto externo, puede utilizar el módulo del circuito de potencia disponible como accesorio para el control del alimentador.

1 Unidad de transporte X2

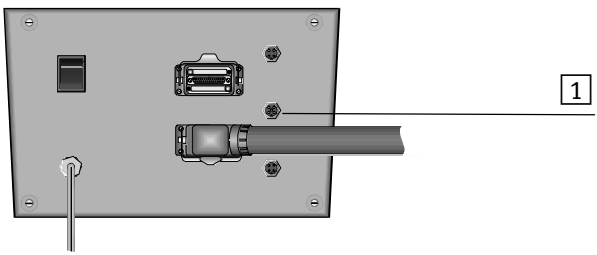
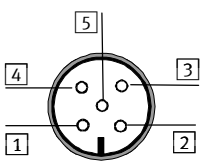


Fig. 2/5: Conexión “Small parts conveyor” en el Checkbox

Si puede conectarse un contacto de conmutación externo en el alimentador, conéctelo según la siguiente asignación de pines.

Clavija “Small parts conveyor” en el Checkbox		
1	Contacto normalmente abierto 1	
2	Contacto normalmente abierto 2	
3 4 5	No asignado	
Carga del contacto 48 V / 100 mA		

En la conexión “Controller” hay también una salida (O/37) prevista para el control del alimentador. Sin embargo, esta salida no está diseñada como un contacto flotante normalmente cerrado, sino que tiene una salida de 24 V.

2.5 Interface de diagnosis

Para conectar el Checkbox a un PC, utilice el cable serie de diagnosis con clavija redonda de 4 pines (conexión Checkbox) y la clavija de 9 pines Sub-D (conexión a PC).

[1] Interface de diagnosis X1

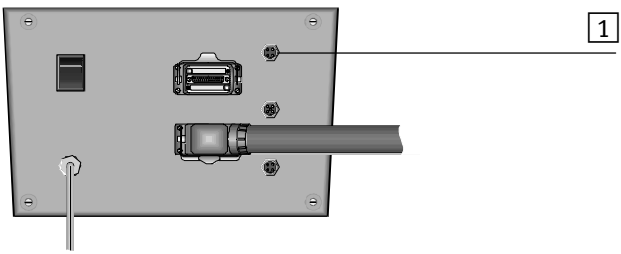


Fig. 2/6: Conexión de diagnosis del control

El cable de diagnosis está incluido en el suministro del Checkbox o del software CheckKon. Si es necesario, el cable de diagnosis también está disponible como accesorio, ver Apéndice A.6.

- Conecte el cable de diagnosis a las siguientes conexiones:
  - el interface de diagnosis (X1) en el Checkbox,
  - un interface serie COM1 o COM2 del PC.
- Retire el cable de diagnosis una vez terminados los trabajos con CheckKon/CheckOpti. De esta forma se evitan errores de funcionamiento del Checkbox.

Si, en casos excepcionales, es necesaria la conexión entre el PC y el Checkbox en funcionamiento continuo:

- Utilice un acoplamiento aislado (optoacoplador) entre el PC y el Checkbox. Si tiene dificultades técnicas, consulte con el servicio de Festo.

Puede hallarse más información sobre la puesta a punto, optimización y supervisión del Checkbox a través del interface PC, en la documentación de los paquetes de software CeckOpti y CheckKon.

El módulo de I/O del Checkbox

Capítulo 3

Contenido

3. El módulo de I/O del Checkbox 3-1

3.1 Funciones I/O 3-3
3.2 Alimentación interna del módulo de I/O 3-6
3.3 Conexión de un control de nivel superior 3-9
3.4 Modo marcha/paro 3-11
3.5 Verificación lectura contador (Countbox, Sortbox) 3-14
3.6 Visualiza la posición de transferencia 3-15
3.7 Selección de tipos de pieza/programa de clasificación 3-19
3.8 Mensaje de error 3-23

3.1 Funciones I/O

1 Control X4

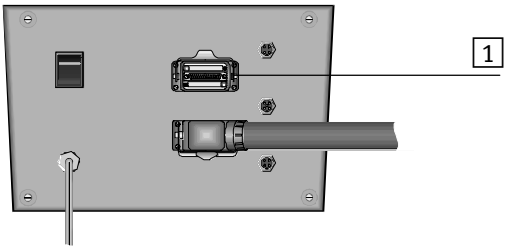
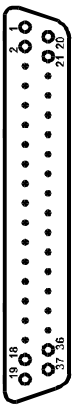


Fig. 3/1: Zócalo conector “Controller” en el Checkbox

La conexión “Controller” contiene el módulo de I/O del Checkbox con las siguientes posibilidades de conexión y conmutación:

Zócalo conector “Controller”

Pin	Conexión	Función	
I/4...I/6 I/23...I/25	Sensores de zona de pulmón	Según la ejecución del Checkbox – 2 a 6 entradas de sensores La configuración de estas entradas está descrita en los capítulos 2.3 “Funcionamiento sin sensores de zona pulmón” y 2.4 “Funcionamiento con sensores de zona pulmón”.	
O/37	Unidad de transporte	En el pin 37 está prevista una salida de 24 V para el control del alimentador (véase también el capítulo 2.4.2 “Control del alimentador”).	
O/1...O/3 O/9...O/12 O/15, O/20 O/28...O/31 O/21, O/22 I/32, I/33	Control	Para la comunicación del Checkbox con, por ejemplo, un control lógico programable o una máquina conectada a continuación: Véase más información en el capítulo 3.3 “Conexión a un control de nivel superior”.	
26, 7	Tensión de referencia	GND, + 24 V DC	
15, 16 34, 35	Alimentación	La alimentación interna o externa para el módulo de I/O se describe en la sección 3.2 “Alimentación para el módulo de I/O”.	

Características eléctricas

Características eléctricas de las señales de I/O	
Salidas	– Carga máxima de intensidad por canal: 250 mA – Suma máxima de la intensidad de todas las salidas: 1,5 A – Conmutación PNP
Entradas	– Intensidad de entrada: 5 mA (constante) – Lógica “1”: Von > 15 V – Lógica “0”: Von < 7 V – Conmutación PNP

Por favor, observar
Si utiliza dispositivos de medida de alta resistencia para medir la tensión de las salidas, necesitará una carga mínima de 1 mA.
De esta forma puede estar seguro de que se obtienen los valores de tensión correctos.

3.2 Alimentación interna del módulo de I/O

El módulo I/O del Checkbox se conecta a través del pin I/15 (24 V DC) y el pin I/34 (GND) a la fuente de alimentación incorporada o a la fuente externa de potencia. Use la clavija Sub-D “Controller” suministrada para conectar la fuente de alimentación.

Nota importante
En el caso de alimentación externa del módulo de I/O, los dispositivos conectados al Checkbox tiene acoplamiento eléctrico directo con la alimentación del procesador Checkbox.

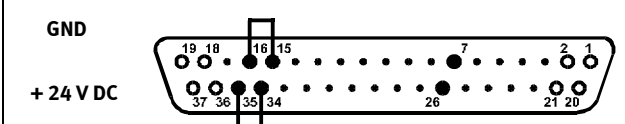
Por lo tanto, el circuito tipo “Alimentación interna” sólo está permitido para conectar sensores de la zona pulmón. El tipo de circuito “Alimentación externa” está previsto para otras aplicaciones.

Alimentación interna

La clavija “Controller” está cableada de fábrica para fuente de alimentación interna, para funcionamiento con sensores de zona pulmón. Así, el módulo de I/O funciona a través de la fuente de alimentación del Checkbox.

Zócalo conector “Controller” en el Checkbox
Alimentación interna

O/16	GND interna
O/35	+ 24 V DC interna
I/15	GND externa
I/34	+ 24 V DC externa



Alimentación externa

La alimentación externa del módulo I/O está prevista para asegurar la conformidad EMC. La alimentación externa debe estar eléctricamente aislada de la alimentación interna al Checkbox.

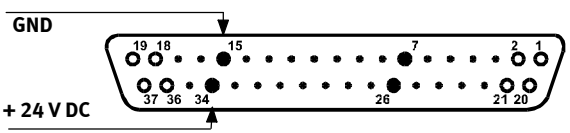
La alimentación externa también alimenta las válvulas de las posiciones de soplado en la unidad de transporte. Por ello la fuente de alimentación debe estar diseñada para soportar intensidades de 1...3 A.

Nota importante
Conecte el módulo de I/O del Checkbox a una alimentación externa si está utilizando Checkbox junto con otros dispositivos. Para ello, modifique los ajustes de fábrica de la clavija Sub-D “Controller” suministrada.

De esta forma evitará un funcionamiento defectuoso y daños al dispositivo.

Zócalo conector “Controller” en el Checkbox
Alimentación externa

I/15	GND externa
I/34	+ 24 V DC externa



Use la clavija Sub-D “Controller”

1. Afloje ambos tornillos y anillos de bloqueo en el cuerpo.
2. Retire el puente entre los pins 16 y 15 (GND).
3. Retire el puente entre los pins 35 y 34 (+ 24 V DC).

4. Conecte el pin 15 al potencial tierra/masa (0 V) de la alimentación externa.
5. Conecte el pin 34 con el potencial de 24 V de la alimentación externa.
6. Coloque los anillos de bloqueo en los tornillos y apriete la clavija en el cuerpo.
7. Inserte la clavija configurada en la conexión “Controller”.

Tensiones de referencia

La tensión aplicada a los pines I/15 y I/34 está disponible como tensión de referencia en los pines O/7 y O/26. En el estado de paro esta tensión de referencia es desconectada.

Pin	Título	Función
O/26	GND tensión de referencia	p. ej. como potencial de referencia para PLC
O/7	Tensión de referencia + 24 V DC	p. ej. como alimentación para sensores de zona pulmón
Fusibles de 300 mA, auto-restaurables		

3.3 Conexión de un control de nivel superior

Nota importante
Si conecta el Checkbox a otros dispositivos, p. ej a un PLC a través de la conexión “Controller” deberá conectar el módulo de I/O a una fuente de alimentación externa (vea el capítulo 3.2).

Con ello garantiza un funcionamiento sin fallos y se evitan daños importantes a la electrónica del Checkbox.

Para el control remoto del Checkbox, conecte las siguientes líneas de señal y control del módulo de I/O:

Pin	Título	Función
I/33 O/2 O/14	Marcha remota Modo de funcionamiento 0 Modo de funcionamiento 1	Modo Marcha/Paro (remoto)
O/31 O/12 O/30 O/11 O/29 O/20 O/1	Actuador 1 Actuador 2 Actuador 3 Actuador 4 Actuador 5 Actuador 6 Actuador 7	Visualiza la posición de transferencia: – Piezas buenas – Piezas mal orientadas/ tipo de piezas incorrecto – Piezas malas/extrañas
O/3 O/22 O/21	Estado de fallo 0: Atención Estado de fallo 1: Error Estado de fallo 2: Clasificación	Mensajes de error

Las siguientes funciones son específicas del tipo:

Pin	Título	Función
Identbox		
I/10 I/28 I/9 I/27 I/8	Tipo de piezas bit 0 Tipo de piezas bit 1 Tipo de piezas bit 2 Tipo de piezas bit 3 Tipo de piezas bit 4	Selección externa del tipo
Countbox		
I/32 O/13	Iniciar nuevo ciclo de recuento Alcanzada la lectura de la preselección del contador	Verificación lectura contador
I/10 I/28 I/9 I/27 I/8	Tipo de piezas bit 0 Tipo de piezas bit 1 Tipo de piezas bit 2 Tipo de piezas bit 3 Tipo de piezas bit 4	Selección externa del tipo
Sortbox		
I/32 O/13	Iniciar nuevo ciclo de recuento Alcanzada la lectura de preselección de recuento de todos los tipos de pieza	Verificación lectura contador
I/10 I/28 I/9 I/27	Programa de clasificación bit 0 Programa de clasificación bit 1 Programa de clasificación bit 2 Programa de clasificación bit 3	Selección externa programa de clasificación

3.4 Modo marcha/paro

La marcha por control remoto presupone que el Checkbox ha sido encendido por el interruptor principal.

El Checkbox se pone en marcha con un cambio de señal en el pin I/33 LOW→HIGH y se para de nuevo con un cambio de señal HIGH→LOW.

Pin	Nivel de la señal	Significado
I/33	LOW→HIGH	Pone en marcha del Checkbox.
	HIGH→LOW	Para el Checkbox
	1. Aplique LOW por 0,5 s 2. Aplique HIGH permanentemente	Desactivación del error

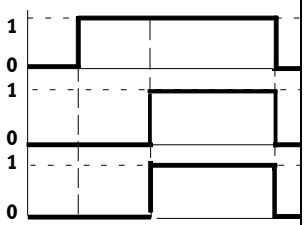
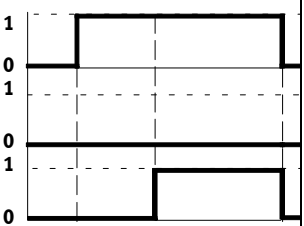
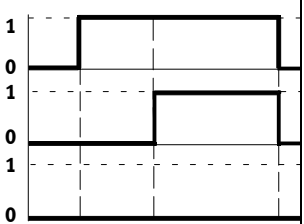
Los siguiente es válido tanto para el control manual o a través del módulo de I/O.

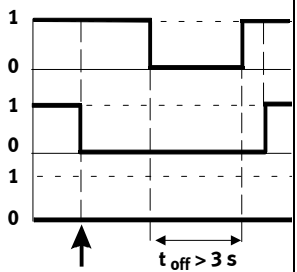
– Tras una marcha manual:
  Si el Checkbox se ha puesto en marcha con el pulsador START, aún puede pararse con un cambio de señal HIGH→LOW (señal de paro) en el pin I/33.

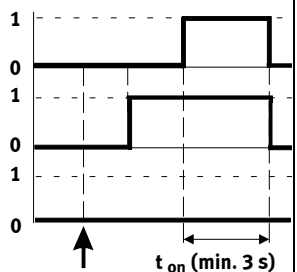
– Tras una señal de marcha desde el control:
  Si hay una señal constante HIGH en el pin I/33, el Checkbox aún puede pararse con el pulsador de STOP.

– Tras un paro manual:
  Con un cambio de señal LOW→HIGH (señal de marcha) en I/33, el Checkbox puede ponerse en marcha de nuevo tras una parada manual.

La modificación del estado operativo con una marcha o paro manual es pasada al control a través de O/14 y O/2. Las señales de salida difieren según el modo de funcionamiento y estado, como se muestra en los diagramas tiempo-pulsos.

Modo de funcionamiento:	**Diagrama de tiempo-pulsos** Estado operativo tras una parada manual.
AUTO	Pin I/33 Marcha remota Pin O/14 Checkbox modo 1 Pin O/2 Checkbox modo 0 
TEACH	Pin I/33 Marcha remota Pin O/14 Checkbox modo 1 Pin O/2 Checkbox modo 0 
SELECT	Pin I/33 Marcha remota Pin O/14 Checkbox modo 1 Pin O/2 Checkbox modo 0 

Modo de funcionamiento:	**Diagrama de tiempo-pulsos** Estado operativo: Nueva marcha tras una parada manual.
SELECT	Pin I/33 Marcha remota Pin O/14 Checkbox modo 1 Pin O/2 Checkbox modo 0  Paro manual

Modo de funcionamiento:	**Diagrama de tiempo-pulsos** Estado operativo Señal de paro externa desde el control tras una marcha manual.
SELECT	Pin I/33 Marcha remota Pin O/14 Checkbox modo 1 Pin O/2 Checkbox modo 0  Marcha manual

3.5 Verificación lectura contador (Countbox, Sortbox)

Recuento de piezas buenas con número de piezas preseleccionado

Cuando la última pieza buena de un proceso de recuento llega a la posición de rechazo de piezas malas o extrañas, la salida O/13 conmuta de LOW→HIGH (alcanzado el número nominal) a través de la conexión “Controller”.

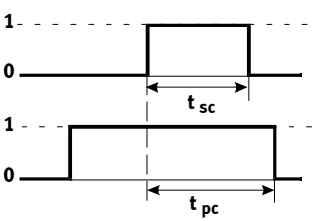
Para iniciar un nuevo ciclo de recuento, hay que hacer pasar la salida I/32 de LOW→HIGH. El Checkbox entonces desactiva la salida O/13 de HIGH→LOW y empieza el nuevo ciclo de recuento.

Pin	Nivel de la señal	Significado
I/32	HIGH (alto)	Inicia el nuevo ciclo de recuento
O/13	HIGH (alto)	Alcanzada la lectura de preselección de recuento (de todos los tipos de pieza)
O/13	LOW (bajo)	El contador aún no ha alcanzado la preselección

Diagrama de tiempo-pulsos
Verificación lectura contador

Pin I/32
Iniciar nuevo ciclo de recuento
100 ms < t_{sc} < 500 ms

Pin O/13
Alcanzada la lectura de la preselección del contador
t_{pc} = max. 600 ms



sc = inicio del ciclo de recuento

pc = estado preseleccionado del contador

3.6 Visualiza la posición de transferencia

El número y disposición de las posiciones de entrega puede variar según la versión del Checkbox. La figura siguiente se refiere a la configuración estándar establecida de fábrica.

Posiciones de transferencia estándar de Identbox/Countbox en una unidad de transporte con 2 posiciones de rechazo.

Las válvulas de aire comprimido de las posiciones de rechazo están conectadas directamente a los actuadores de salida 1...2. Estas salidas se activan a 24 V DC si las piezas de prueba proporcionan el siguiente resultado:

– pieza (buena) incorrectamente orientada o supérflua

– pieza mala o extraña.

Si el Checkbox reconoce una pieza de prueba como pieza buena, el pin O/30 (actuador 3) se activará desde el potencial de 0 V a 24 V DC.

Nivel de la señal: Actuadores 1...3 Conexión “Controler” del Indentbox/Countbox		**Pin**
Actuador 1	La señal de 24 V DC está presente cuando la pieza de prueba pasa la boquilla de rechazo para piezas mal orientadas o piezas buenas superfluas. La duración de la señal corresponde al tiempo que necesita la pieza para atravesar la boquilla.	O/31
Actuador 2	La señal de 24 V DC está presente cuando la pieza de prueba pasa la boquilla de rechazo para piezas malas o extrañas. La duración de la señal corresponde al tiempo que necesita la pieza para atravesar la boquilla.	O/12
Actuador 3	La señal de 24 V DC está presente cuando la pieza buena pasa el extremo del borde del sistema (raíl de guía de la unidad de transporte).	O/30

Las salidas O/1, O/11, O/20, O/29 están previstas como opción para otros actuadores. Si está presente la periferia adecuada, pueden instalarse a través de estas salidas hasta cuatro posiciones más de rechazo.

Observar lo siguiente cuando se evalúan las señales “Actuadores” por medio de un control de nivel superior: Si las piezas pasan a una velocidad elevada, algunas piezas pueden ser sopladas de nuevo aunque piezas verificadas previamente aún no hayan sido expulsadas. Este retardo surge debido a la larga distancia entre la válvula de retorno y la válvula de rechazo.

Posiciones de transferencia estándar de Identbox/Countbox en una unidad de transporte con 6 posiciones de rechazo.

Las válvulas de aire comprimido de las posiciones de rechazo se conectan directamente a la salidas de actuadores 1...6. Estas salidas se activan a + 24 V DC si la verificación de piezas proporciona el siguiente resultado:

– pieza (buena) incorrectamente orientada o supérflua

– pieza buena de un cierto tipo de piezas.

Si el Checkbox reconoce una pieza de prueba como pieza mala o extraña, el pin O/1 (actuador 7) se activará desde el potencial de 0 V a + 24 V DC.

Nivel de la señal: Actuadores 1...7 Conexión “Controller” del Sortbox		**Pin**
Actuador 1	La señal de 24 V DC está presente cuando la pieza de prueba pasa la boquilla de rechazo para piezas mal orientadas o piezas buenas superfluas. The duration of the signal corresponds to the time the part requires to pass the nozzle.	O/31
Actuadores 2...6	Las señales de + 24 V DC están presentes cuando las piezas pasan la boquilla de rechazo de piezas buenas de un cierto tipo de piezas. La duración de la señal corresponde al tiempo que necesita la pieza para atravesar la boquilla.	O/12 O/30 O/11 O/29 O/20
Actuador 7	La señal de 24 V DC está presente cuando la pieza buena mala o extraña pasa el extremo del borde del sistema (raíl de guía de la unidad de transporte).	O/1

3.7 Selección de tipos de pieza/programa de clasificación

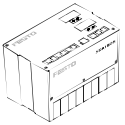
Un control de nivel superior puede cambiar automáticamente el tipo de piezas del Identbox/Countbox o el programa de clasificación del Sortbox:

– Pin I/33 LOW:
  El Checkbox pasa al estado de paro.

– Entonces hay que activar las entradas de acuerdo con el código binario del tipo de pieza deseado o programa de clasificación (ver tablas siguientes). Las señales deben estar presentes permanentemente.

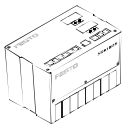
– Pin I/33 HIGH:
  El Checkbox pasa al estado de marcha.

La posibilidad de selección está limitada a un máximo de 30 tipos de piezas o 14 programas de clasificación.
La selección depende del sistema operativo del Checkbox. Por esta razón, no todos los códigos binarios especificados llevan a la selección válida de tipos de piezas/programas de clasificación.



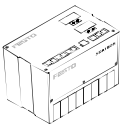
Identbox, Countbox
Codificación binaria del tipo de piezas

Tipo de piezas	**I/10** 2^0	**I/28** 2^1	**I/9** 2^2	**I/27** 2^3	**I/8** 2^4
Sin preselección	LOW	LOW	LOW	LOW	LOW
1	**HIGH**	LOW	LOW	LOW	LOW
2	LOW	**HIGH**	LOW	LOW	LOW
3	**HIGH**	**HIGH**	LOW	LOW	LOW
4	LOW	LOW	**HIGH**	LOW	LOW
5	**HIGH**	LOW	**HIGH**	LOW	LOW
6	LOW	**HIGH**	**HIGH**	LOW	LOW
7	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	LOW	LOW
8	LOW	LOW	LOW	**HIGH**	LOW
9	**HIGH**	LOW	LOW	**HIGH**	LOW
10	LOW	**HIGH**	LOW	**HIGH**	LOW
11	**HIGH**	**HIGH**	LOW	**HIGH**	LOW
12	LOW	LOW	**HIGH**	**HIGH**	LOW
13	**HIGH**	LOW	**HIGH**	**HIGH**	LOW
14	LOW	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	LOW
15	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	LOW
16	LOW	LOW	LOW	LOW	**HIGH**
...	...	...	...	...	...
30	LOW	LOW	LOW	LOW	**HIGH**
Sin preselección	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**



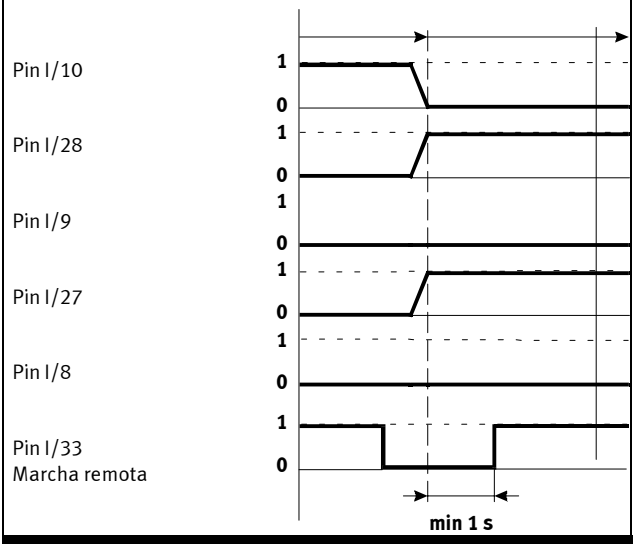
Sortbox
Codificación binaria del programa de clasificación

Programa de clasificación	**I/10** 2^0	**I/28** 2^1	**I/9** 2^2	**I/27** 2^3
Sin preselección	LOW	LOW	LOW	LOW
1	**HIGH**	LOW	LOW	LOW
2	LOW	**HIGH**	LOW	LOW
3	**HIGH**	**HIGH**	LOW	LOW
4	LOW	LOW	**HIGH**	LOW
5	**HIGH**	LOW	**HIGH**	LOW
6	LOW	**HIGH**	**HIGH**	LOW
7	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	LOW
8	LOW	LOW	LOW	**HIGH**
9	**HIGH**	LOW	LOW	**HIGH**
10	LOW	**HIGH**	LOW	**HIGH**
11	**HIGH**	**HIGH**	LOW	**HIGH**
12	LOW	LOW	**HIGH**	**HIGH**
13	**HIGH**	LOW	**HIGH**	**HIGH**
14	LOW	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**
Sin preselección	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**	**HIGH**



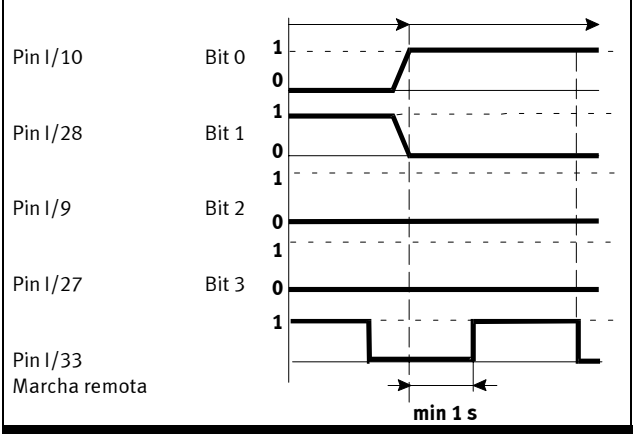
Identbox, Countbox

Diagrama tiermpo-pulsos. Cambio de tipo de piezas 1 ···10



Sortbox

Diagrama tiempo-pulsos. Cambio de programa de clasificación 2 ···1



3.8 Mensaje de error

El Checkbox indica fallos en la conexión “Controller” como:

– Advertencia en el pin O/22

– Fallo en el pin O/3

Las señales de salida son evaluadas p.ej. con un piloto en la máquina con las siguientes indicaciones:

Verde: Funcionamiento sin fallos
Amarillo: Advertencia
Rojo: Fallo

Nivel de la señal: Mensaje de error	**O/22**	**O/3**
Hay un fallo	HIGH	LOW
Hay una advertencia	LOW	HIGH

La clasificación de la advertencia o el fallo, se hace a través del pin O/21 como se muestra en las dos siguientes tablas:

Error

Los errores indican un fallo de funcionamiento en el Checkbox. El Checkbox se detiene y debe intervenir el operador.

Código E...	**Nivel de la señal: Error**	**O/22**	**O/3**	**O/21**
< 60	Error ambiental Error de reconocimiento o error de memoria	HIGH	LOW	**LOW**
>= 60	Error de hardware	HIGH	LOW	**HIGH**

Por omisión, todos los mensajes de error que paran el Checkbox se definen como errores.

Por medio de una configuración de fábrica o una posterior conversión con ayuda del software configurador CheckKon, el error E 05 puede redefinirse como una advertencia.

Advertencias

Las advertencias indican un estado del Checkbox que requiere la intervención del oeprador.

Nivel de la señal: Advertencia	**O/22**	**O/3**	**O/21**
Atasco de material o el alimentador está vacío (E 05).	LOW	HIGH	**HIGH**

Puesta a punto

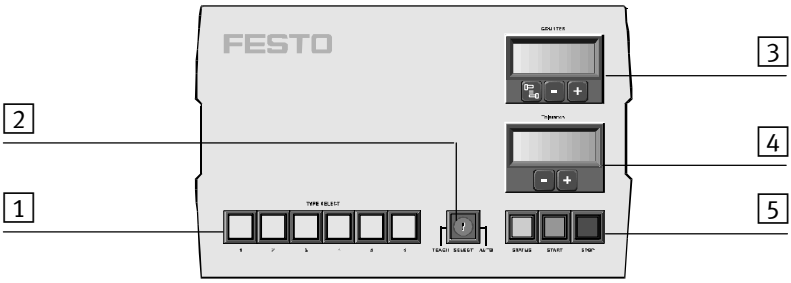
Capítulo 4

Contenido

4. Puesta a punto 4-1

4.1 Panel de control del Checkbox 4-3
4.2 Puesta en marcha y paro 4-5
4.3 Modos de funcionamiento del Checkox 4-7
4.4 Diagnosis de errores 4-8

4.1 Panel de control del Checkbox



Elementos operativos		Funciones
1	Pulsadores iluminados para seleccionar/visualizar el tipo de piezas	TYPE SELECT [1]...[6]
2	Interruptor de llave para seleccionar los modos de funcionamiento	– TEACH Aprendizaje de nuevas piezas – SELECT Parámetros de prueba/adaptación – AUTO Modo automático
3	**Countbox / Sortbox:** Display para seleccionar el tipo de contador y para ajustar el contador	– LCD COUNTER Indicación del estado actual del contador o cantidad nominal – Pulsadores iluminados Aceptación de las piezas buenas OFF: en orientación nominal ON: en todas las orientaciones – Pulsadores [-][+] Seleccionar la función de recuento, preseleccionar el valor nominal, restablecer el contador

Elementos operativos		Funciones	
4	Display para mostrar y ajustar los parámetros de prueba	– LCD TOLERANCE	Display de configuración, Mensajes de error Resultados de la prueba...
		– Pulsadores [-][+]	Ajuste del grupo de memoria Orientación, tolerancia
5	Pulsadores iluminados para supervisión y control del estado operativo	– STATUS (amarillo)	Indicación de estado/eliminación de erores
		– START (verde)	Puesta en macha
		– STOP (rojo)	Paro

Fig. 4/1: Panel de control del Checkbox

4.2 Puesta en marcha y paro

Antes de poner en marcha el Checkbox, debe llevar a cabo los siguientes pasos descritos en los capítulos 2 y 3:

1. Montaje de los módulos
2. Conectar la alimentación del aire comprimido
3. Conexión de la alimentación
4. Configuración de las conexiones “Sensors” y “Controller”: Insertar clavijas /ciegas) o conectar loas cables de control de los sensores de la zona pulmón.

1 Interruptor de red

2 LCD TOLERANCE

3 Pulsador START (marcha)

4 Pulsador STOP (paro)

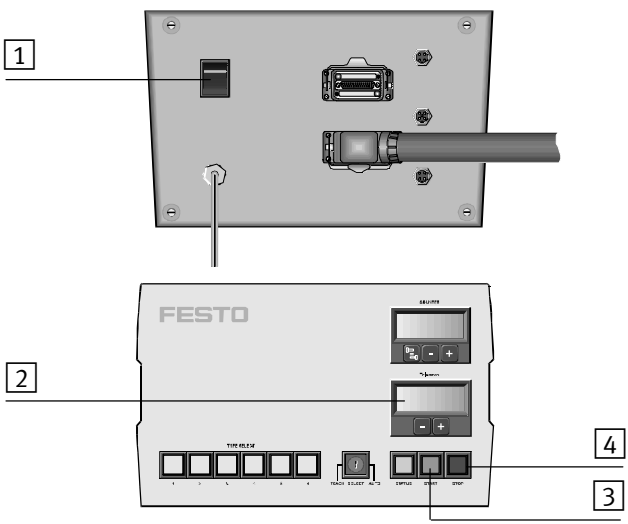


Fig. 4/2: Elementos operativos

Puesta en marcha

Poner en marcha el Checkbox como sigue:

1. Accionar el interruptor principal en el lado de conexión del control.

2. Una ves puesto en marcha, todos los indicadores y pulsadores iluminados del Checkbox lucirán brevemente e indicarán la disponibilidad para funcionar. El LCD TOLERANCE mostrará entonces la siguiente información del sistema, un elemento tras otro:

LCD	Significado
I 3.0	Letra de la ejecución de Checkbox I(dent), C(ount) o S(ort) y estado de la versión del sistema operativo. Ejemplo: Identbox version 3.0
6 E	Número de grupos de memoria o programas de clasificación (Sortbox) y también letra E con el ajuste del sistema “con encoder”. Ejemplo: 6 posiciones de memoria, encoder
1024	Ajuste del sistema de la resolución de la cámara. Ejemplo: 1024 pixels

3. Ponga en marcha el Checkbox con el pulsador START iluminado en verde. La cinta transportadora se pone en marcha. El pulsador START luce continuamente.

Desconexión

Desconectar el Checkbox como sigue:

1. Presionar el botón STOP. El pulsador STOP luce continuamente. La cinta transportadora permanece parada.

2. Desconectar el interruptor principal en el lado de conexión del control.

4.3 Modos de funcionamiento del Checkox

Para la enseñanza y verificación de piezas, puede seleccionar uno de los tres modos de funcionamiento en el Checkbox. TEACH, SELECT y AUTO. Puede cambiar de modo de funcionamiento con el interruptor de llave en el panel de control (Fig. 4.1).

Modo TEACH

En el modo TEACH el Checkbox 'aprende' todas las características para la verificación de piezas con ayuda de piezas de muestra. Aquí se necesitan las siguientes especificaciones:

1. Direccionamiento de los datos de Teach
2. Escaneado de piezas de muestra
3. Guardar los datos de teach

Modo SELECT

Puede establecer el modo SELECT para:

- guarda los datos aprendidos (Teach)
- verificar el procedimiento de prueba
- establecer los parámetros de prueba.

Cuando se pasa del modo TEACH al modo SELECT, todos los datos actuales serán guardados automáticamente. Podrán establecerse los siguientes parámetros en el modo SELECT.

Modo de selección IB = Identbox, CB = Countbox, SB = Sortbox	**IB**	**CB**	**SB**
Selección de tipos de pieza/programa de clasificación	**x**	**x**	**x**
Optimización de la tolerancia	**x**	**x**	**x**
Aceptar piezas buenas sólo en la orientación nominal o en todas las orientaciones		**x**	**x**
Seleccionar y configurar la función de recuento		**x**	**x**

Modo AUTO

En el modo AUTO el procedimiento de prueba se ejecuta automáticamente y sólo puede influirse en él manualmente por medio de los pulsadores START/STOP.

4.4 Diagnosis de errores

El Checkbox lleva incorporado un sistema de diagnosis en el control. Si se detecta un fallo de funcionamiento, el display LCD TOLERANCE mostrará un código de error y los pulsadores iluminados TYPE SELECT, STATUS, STOP parpadearán. Por omisión, todos los mensajes de error que paran el Checkbox se definen como errores.

El Checkbox puede configurarse como el usuario desee; dependiendo, no obstante, del diseño del Checkbox o la configuración del software:

– el error E 05 puede redefinirse como advertencia

– los mensajes de error E 01, E 02, E 04, E 05, E 06 pueden desactivarse.

Están definidos los siguientes grupos de error:

Código	Grupo	Explicación
E 01...12	Error ambiental	Fallo en la alimentación del aire comprimido, la alimentación eléctrica, la alimentación de piezas, lentes sucias, etc.
E 20...21	Errores de reconocimiento	No pueden distinguirse orientaciones o piezas de muestra
E 40...43	Pérdida de datos	Los datos de teach, datos de configuración o parámetros del sistema no son compatibles o no existen
>=E 60	Error de hardware	Error interno (sólo puede ser resuelto por el servicio post-venta)

En el Apéndice A.1, puede hallarse una lista detallada de los códigos e instrucciones sobre la eliminación de fallos.

Tras eliminar el fallo:

- elimine el mensaje de error con el botón STATUS.
- Presione el pulsador STOP y a continuación el pulsador START.

Piezas de muestra con Checkbox

Capítulo 5

Contenido

5.	**Piezas de muestra con Checkbox**	**5-1**
5.1	Preparación del procedimiento Teach	5-3
5.1.1	Detalles y características de las piezas transportadas	5-3
5.1.2	Establezca el modo de funcionamiento TEACH	5-5
5.2	El procedimiento Teach	5-6
5.2.1	Direccionamiento de los datos de Teach	5-6
5.2.2	Escaneado de piezas de muestra	5-7
5.2.3	Guardar los datos de Teach	5-11

5.1 Preparación del procedimiento Teach

Si está utilizando los paquetes de software CheckKon/Check-Opti, por favor, vea las instrucciones en los manuales del software sobre cómo preparar el procedimiento Teach.

Por omisión, durante el procedimiento Teach, las piezas son expulsadas de la cinta en la primera posición de soplado. Esto es para asegurar que ninguna pieza de muestra pueda llegar involuntariamente a la máquina siguiente.

5.1.1 Detalles y características de las piezas transportadas

El Checkbox registra las piezas transportadas como imágenes de perfiles en blanco y negro de dos dimensiones (contorno de las piezas). Las características para distinguir las diferentes piezas buenas se derivan del contorno de las piezas. El color y los fallos superficiales no influyen en el resultado durante el proceso de rconocimiento.

Los detalles de la pieza, que determinan la orientación y calidad, y que son importantes para el proceso de distinción, deben ser reconocibles por el Checkbox.

Prever piezas de muestra adecuadas para cada tipo de pieza, según las siguientes especificaciones:

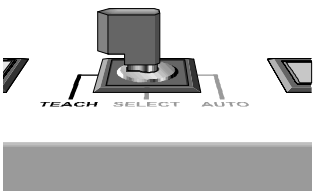
– Las piezas de muestra exhiben todas las características que debería tener una pieza clasificada como “buenas”. Utilice diferentes piezas de muestra con una dispersión normal de características. Con la dispersión de características, puede determinar hasta qué punto las piezas de prueba clasificadas posteriormente como “buenas” pueden desviarse unas de otras.

- Son especialmente adecuadas las piezas rotacionalmente simétricas. Sin embargo, las piezas asimétricas rotacionalmente también pueden verificarse si se hace una preorientación de las piezas transportadas con el transportador previo de piezas pequeñas.
- Las piezas deben alimentarse correctamente a la cinta transportadora.
  - La longitud, diámetro y altura de una pieza debe ser la adecuada para el tipo de unidad de transporte, ver capítulo 1.4.
  - Las piezas deben alimentarse en una orientación estable (no deben rodar o vibrar).
- Las piezas deben poder ser expulsadas de forma fiable por las boquillas de eyección.
  Las piezas extremadamente largas de material pesado (p. ej. acero) con formas alargadas, bajo ciertas circunstancias pueden presentar dificultades de expulsión. Haga una prueba para asegurarse de que las piezas son expulsadas correctamente.

5.1.2 Establezca el modo de funcionamiento TEACH

Prepare el Checkbox como sigue:

1. Monte el Checkbox listo para funcionar.
2. Ponga en marcha el Checkbox (interruptor principal en la parte posterior del control).
3. Establezca el modo de funcionamiento TEACH con el interruptor de llave.
4. Presione el pulsador verde START.



El LCD TOLERANCE muestra las ajustes actuales del grupo de memoria. El pulsador START luce; la cinta transportadora permanece detenida.

5.2 El procedimiento Teach

Realice el procedimiento Teach como sigue:

1. Direccionamiento de los datos de Teach
2. Escaneado de piezas de muestra
3. Guardar los datos de Teach

Una descripción de los pasos individuales puede hallarse en las siguientes secciones.

5.2.1 Direccionamiento de los datos de Teach

Durante el procedimiento Teach, los datos de cada tipo de pieza se guardan en grupos de memoria por medio de direcciones de memoria. En un grupo de memoria pueden direccionarse hasta un máximo de 6 tipos de piezas diferentes. A cada tipo de pieza se le pueden asignarse un máximo de 8 orientaciones.

Según el número y asignación de grupos de memoria, pueden direccionarse un total de 48 tipos de piezas. El número de grupos de memoria y el número de orientaciones por tipo de pieza está configurado de fábrica. (número de grupos de memoria x número de tipos de pieza x número de orientaciones por tipo de pieza = máximo 96).

Sortbox
Con el Sortbox, el programa de clasificación está especificado por la asignación de un grupo de memoria. Por lo tanto, el número de programas de clasificación corresponde al número de grupos de memoria del Checkbox.

El display TOLERANCE muestra el grupo de memoria 1 cuando se conecta el modo TEACH. Direccione los datos de Teach como sigue:

1. Establezca el grupo de memoria.
   Establezca el grupo de memoria deseado con las teclas [+] y [-] en el display TOLERANCE.

2. Determine el tipo de piezas.
   Con una de las teclas TYPE SELECT [1]...[6], seleccione el número que hay que asignar al tipo de piezas.

Una vez direccionado el tipo de piezas, el Checkbox pone en marcha automáticamente la cinta transportadora y puede empezarse con el escaneado de las piezas de muestra.

Cuando se selecciona el tipo de piezas en el LCD TOLERANCE, si aparece la información “tool”, la dirección de memoria es asignada con herramientas de software adicional. No obstante, puede realizarse el procedimiento Teach. En el manual del CheckOpti pueden hallarse más detalles.

5.2.2 Escaneado de piezas de muestra

La cinta transportadora funciona durante todo el procedimiento de escaneado. Si presiona el pulsador STOP, el procedimiento Teach se interrumpirá. Los datos registrados hasya el momento serán ignorados y deberá repetirse todo el procedimiento Teach.

Posicionado de piezas de muestra

El display TOLERANCE muestra la orientación 1 (orientación nominal). Asegúrese de que las piezas de muestra están posicionadas de acuerdo con la orientación mostrada.

- Muestre por lo menos seis piezas del mismo tipo por orientación. Si es posible, utilice piezas diferentes, pero si es necesario, puede mostrarse la misma pieza varias veces.
- Realice el procedimiento Teach de la forma más realista posible.
  Utilice, p. ej. el dispositivo alimentador y de transporte dispuesto para este fin.
- Coloque las piezas de muestra en la cinta una tras otra. Deberían colocarse exactamente como las piezas que se verificarán posteriormente. Evite al principio un excesivo cuidado en la colocación de piezas.
- En los casos en los que se permitan determinadas variaciones de los contornos u orientaciones de las piezas evaluadas, debería mostrar las variaciones “extremas” o, si es posible, una gran número de diferentes variaciones durante el procedimiento de Teach.

Observación de la dispersión de caracteríticas

Los siguientes factores influyen en la dispersión de características:

– Geometría de las piezas.

– Diferentes contornos de las piezas, dependiendo del ángulo de rotación alrededor del eje longitudinal (p. ej. con muelles, tornillos).

– Diferentes posiciones sobre la cinta.

Una descripción detallada del algoritmo de cálculo de la dispersión de características puede hallarse en el Apéndice A.3.2.

C . . .

Por favor, observe el display TOLERANCE cuando se escaneen las piezas de muestra. El display muestra brevemente para cada pieza el valor máximo de la dispersión de características para el detalle que actualmente se desvía más (valor C).

Valor-C	Significado
< 10	Las piezas de muestra son muy similares en todas las características.
> 30	Gran dispersión de por lo menos una característica.

– Loa valores bajos indican tolerancias de fabricación ajustadas y un suministro uniforme de piezas.

– Valores muy altos indican que las piezas de muestra enseñadas difieren mucho unas de otras en sus características. Si las piezas (buenas) pueden diferir bastante unas de otras, puede continuarse con el procedimiento Teach.

La situación es óptima si la curva de valores cambia mucho al principio y luego permanece constante. Si el valor sólo cambia ligeramente, generalmente se alcanza una dispersión aceptable en la orientación actual.

Si el valor C cambia considerablemente, ello indica que la pieza transportada ha sido posicionada incorrectamente.

1. Presione el pulsador STOP para interrumpir el procedimiento Teach.

2. Repita todo el procedimiento Teach para el tipo de pieza.

Escaneado de otras orientaciones

Un tipo de piezas no es registrado completamente hasta que la cámara ha registrado todas las orientaciones previstas.

1. Establezca la siguiente orientación con los pulsadores TOLERANCE [+] y [-].
2. Escaneado de piezas de muestra en la nueva orientación. Para ello, repita los pasos descritos en la sección 5.2.2.

Para que la prueba sea fiable, los detalles evaluados en cada orientación deben ser claramente distinguibles unos de otros.

- Verifique si hay por lo menos un detalle característico en el que difieran las posibles orientaciones.
- Asegúrese en especial que la orientación 1 (orientación nominal) difiera claramente por lo menos en un detalle de todas las demás orientaciones.

5.2.3 Guardar los datos de Teach

Guarde los datos de Teach cuando las piezas de muestra de un determinado tipo hayan sido escaneadas en todas las orientaciones previstas. Use el interruptor de llave para pasar al modo de funcionamiento TEACH. Los datos enseñados serán guardados automáticamente.

1 5

En un funcionamiento sin fallos, el LCD TOLERANCE muestra el grupo actual de memoria y la tolerancia en tanto por ciento; p. ej. grupo de memoria 1, tolerancia 5 %. Permanece seleccionado el tipo de piezas actual. La cinta transportadora sigue funcionando.

Observe las siguientes indicaciones de error en el LCD TOLERANCE:

Código	Explicación
E 20	La orientación nominal no puede distinguirse de otras orientaciones. Causas posibles: La orientación nominal fue enseñada varias veces por error. • Repetir el procedimiento Teach. Asegúrese de que las piezas de muestra están posicionadas de acuerdo con la orientación mostrada. La orientación nominal es demasiado similar a otras orientaciones. • Optimice los datos de Teach con el software CheckOpti. Con CheckOpti pueden reconocerse incluso diferencias mínimas. Consulte con su asesor técnico al respecto. **Countbox, Sortbox:** Si No es necesario distinguir la orientación nominal: 1. girar el interruptor de llave a TEACH 2. Conectar el pulsador iluminado en el LCD COUNTER 3. Repetir el procedimiento Teach

Sortbox

Código	Explicación
E 21	La pieza de muestra enseñada no puede distinguirse claramente de otras piezas de muestra, ya que, por ejemplo: – La pieza de muestra es idéntica al tipo de pieza de otra posición de memoria TYPE SELECT. – Se ha guardado una orientación diferente de la pieza de muestra en otra posición de memoria TYPE SELECT. • Repetir todo el procedimiento Teach. • Optimizar el procedimiento de clasificación con el software CheckOpti. Consulte con su asesor técnico al respecto.

Tras guardar, puede realizar uno de los siguientes pasos:

- Guardar un registro de su trabajo.
- Registrar el siguiente tipo de piezas en un posterior procedimiento Teach. Para ello, repita todos los pasos a partir de la sección 5.1.1.
- Verifique el procedimiento Teach completado en modo prueba, y preste atención a la orientación y calidad, tal como se describe en el capítulo 6.

Piezas de prueba con Checkbox

Capítulo 6

Contenido

6.	**Piezas de prueba con Checkbox**	**6-1**
6.1	Preparación del procedimiento de prueba	6-3
6.1.1	Establecer el modo de funcionamiento SELECT	6-3
6.1.2	Cargar los datos de Teach	6-4
6.1.3	Establecer la tolerancia	6-5
6.1.4	Habilitación de las orientaciones (Countbox, Sortbox)	6-6
6.1.5	Función de ajuste del contador (Countbox, Sortbox)	6-6
6.2	Modo prueba	6-9
6.2.1	Proceda como sigue	6-9
6.2.2	Verificación visual	6-11
6.2.3	Verificación de las características	6-11
6.2.4	Verificación de la orientación	6-12
6.2.5	Influencia de la tolerancia en el resultado de la prueba	6-13
6.3	Modo automático	6-15
6.3.1	Establecer el modo de funcionamiento AUTO	6-15
6.3.2	Modo marcha/paro manual	6-16
6.3.3	Función de contador (Countbox, Sortbox)	6-16
6.3.4	Modificación de los parámetros de funcionamiento	6-18

6.1 Preparación del procedimiento de prueba

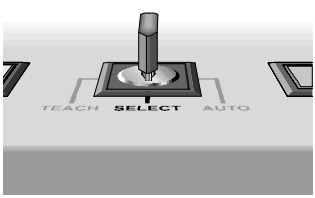
Para preparar el procedimiento de prueba, ponga el Checkbox en modo SELECT y establezca los parámetros de funcionamiento para el modo test o modo atomático.

Parámetros de funcionamiento para el procedimiento test IB = Identbox, CB = Countbox, SB = Sortbox	**IB**	**CB**	**SB**
Cargar los datos de Teach	**x**	**x**	**x**
Establecer la tolerancia	**x**	**x**	**x**
Habilitar las orientaciones		**x**	**x**
Seleccionar y ajustar la función de recuento (para modo automático)		**x**	**x**

6.1.1 Establecer el modo de funcionamiento SELECT

Todos los ajustes en el modo de funcionamiento SELECT se hacen con la cinta transportadora en marcha. Prepare el Checkbox como sigue:

1. Realice el procedimiento Teach (véase el capítulo 5).
2. Ponga el interruptor de llave en SELECT.



3. Si se ha presionado STOP, presione el pulsador START.

I 5

El LCD TOLERANCE muestra entonces el grupo actual de memoria y la tolerancia en tanto por ciento; p. ej. grupo de memoria 1, tolerancia 5 %. Permanece seleccionado el tipo de piezas actual.

6.1.2 Cargar los datos de Teach

Seleccione el grupo de memoria de los datos Teach guardados como referencia para el procedimiento de prueba.

1. Pulse las teclas TOLERANCE [+] y [-] al mismo tiempo. El LCD TOLERANCE muestra el grupo de memoria actual.
2. Seleccione el grupo de memoria deseado.
   - Aumentar el valor en 1: Pulsar brevemente TOLERANCE [+].
   - Reducir el valor en 1: Pulsar brevemente TOLERANCE [-].

El pulsador luminoso TYPE SELECT se apaga. La cinta transportadora permanece parada.

Sortbox
Cuando se selecciona el grupo de memoria, se activa el correspondiente programa de clasificación.

1. Salga de la selección del programa de clasificación presionando cualquier pulsador iluminado TYPE SELECT [...]. La cinta transportadora arranca de nuevo. El LCD TOLERANCE muestra el grupo de memoria seleccionado y la tolerancia en porcentaje.
2. Establezca los demás parámetros o ponga en marcha con el modo prueba (capítulo 6.2).

Identbox, Countbox
La selección del tipo de piezas actual se borra cuando se cambia el grupo de memoria.

1. Seleccione el nuevo tipo de piezas con el pulsador luminoso TYPE SELECT [...]. La cinta transportadora arranca de nuevo. El LCD TOLERANCE muestra el grupo de memoria seleccionado y la tolerancia en porcentaje.
2. Establezca los demás parámetros o ponga en marcha con el modo prueba (capítulo 6.2).

6.1.3 Establecer la tolerancia

La tolerancia aumenta el ancho de banda de los detalles característicos enseñados. Las piezas cuyas características queden dentro del ancho de banda de la pieza de muestra, o en el margen de tolerancia que lo rodea, serán aceptadas como piezas buenas.

El margen de ajuste de la tolerancia queda entre el 0 y el 20 %. Si la tolerancia = 0, sólo serán aceptadas como buenas aquellas piezas cuyas características queden dentro del ancho de banda de las piezas de muestra escaneadas durante el procedimiento Teach. La tolerancia está establecida de fábrica en el 5 % (ajuste estandar).

Ajuste como mínimo un 1 % de tolerancia. Con ello se asegura de que las piezas buenas sean clasificadas correctamente a pesar de mínimas desviaciones de la posición.

El LCD TOLERANCE muestra el actual grupo de memoria y la tolerancia en porcentaje. Ajuste los parámetros como sigue:

1. Con el pulsador TOLERANCE [+], puede aumentar el valor visualizado en 1.
2. Con el pulsador TOLERANCE [-], puede reducir el valor visualizado en 1.

El valor seleccionado se añadirá y se guardará automáticamente con los datos del tipo de pieza.

Con piezas transportadas críticas, debe estimar el ajuste óptimo de la tolerancia en modo prueba (vea el capítulo 6.2).

6.1.4 Habilitación de las orientaciones (Countbox, Sortbox)

Con el pulsador luminoso LCD COUNTER, puede establecer el modo de prueba, de forma que las piezas sean aceptadas igualmente en todas las orientaciones enseñadas o sólo en la orientación nominal (orientación 1).

Pulsadores luminosos	**Efecto**
ON	Las piezas buenas son aceptadas en todas las orientaciones enseñadas.
OFF	Las piezas buenas sólo son aceptadas en una orientación (orientación nominal). Las piezas orientadas de forma diferente son expulsadas.

6.1.5 Función de ajuste del contador (Countbox, Sortbox)

Para seleccionar la función del contador, la indicación del contador y los ajustes del contador, utilice los pulsadores COUNTER [-] y [+].

Ajuste	**Indicación [1])**	**Función de recuento**
Producción Prod	Estado actual del contador	**Recuento de piezas buenas** Todas las piezas buenas se cuentan continuamente.
Preselección PrE	Valor nominal preseleccionado	**Recuento de piezas buenas con número de piezas preseleccionado** Se cuentan todas las piezas buenas hasta alcanzar la cantidad nominal. Entonces el LCD COUNTER muestra la cantidad nominal establecida o el estado actual del contador, según se desee.
Actual Act	Estado actual del contador	

[1]) Visualizado sólo en modo AUTO La función de recuento no es activada en los modos de funcionamiento TEACH y SELECT.

Seleccionar la función de recuento

Presionar brevemente los pulsadores COUNTER [-] y [+] simultáneamente. Con sucesivas pulsaciones puede cambiar a la siguiente función del contador. Los ajustes actuales aparecen en el LCD COUNTER.

Reposición del contador

El estado actual del contador es usualmente restablecido por una señal procedente del control de nivel superior (ver capítulo 3.4).

Para restablecer manualmente el estado del contador a “0”:

1. Seleccione la opción Actual (Act) o Producción (Prod).
2. Mantenga presionados los pulsadores COUNTER [+] y [-] al mismo tiempo durante 3 s, hasta que el display en el LCD COUNTER pase a “---”.

Recuento de piezas buenas con número de piezas preseleccionado

Preselección de la cantidad nominal

La cantidad nominal de piezas buenas se establece separadamente para cada tipo de piezas y se guarda automáticamente con los datos del tipo de pieza. Seleccione primero el tipo de pieza y la función de contador Prelesect:

1. Seleccione el tipo de pieza con uno de los pulsadores luminosos TYPE SELECT [1]...[6].
2. Presione al mismo tiempo los pulsadores COUNTER [+] y [-] hasta que se visualice PrE.
3. Tras 1,5 s el LCD COUNTER cambia para representar la cantidad nominal (ajuste: *9.9.9.9 = 9999** 10^3).

Los valores numéricos de 1 a *9999* se muestran sin codificar en el LCD. Los valores numéricos mayores se muestran con multiplicadores adicionales (puntos); véase el capítulo A.2, sección “Representación de números”.

Establezca el valor nominal como sigue:

- Aumentar el valor en 1: Pulse brevemente COUNTER [+] rápido. Mantenga pulsado COUNTER [+].
- Reducir el valor en 1: Pulse brevemente COUNTER [-] rápido. Mantenga pulsado COUNTER [-].

Countbox

- Establezca el valor nominal a “1”. Mantenga pulsado simultáneamente COUNTER [+] y [-] hasta que se borre el display (min. 3 s).

Sortbox

Con el Sortbox, si la cantidad nominal de un tipo de piezas se ajusta a “0”, las piezas que lleguen de este tipo no serán contadas, sino que serán expulsadas.

- Establezca el valor nominal a “0”. Mantenga pulsado simultáneamente COUNTER [+] y [-] hasta que se borre el display (min. 3 s).

En modo AUTO, si hay que mostrar el estado actual del contador, establezca el tipo de contador en “actual”.

6.2 Modo prueba

6.2.1 Proceda como sigue

Con los datos de Teach, debe conseguirse un buen grado de fiabilidad de las piezas a verificar, en relación con la orientación y calidad (es decir, si se han observado los datos de las piezas). No obstante, hay que evaluar siempre los datos de Teach en modo prueba, en relación a su fiabilidad.

Prepare el Checkbox como se describe en el capítulo 6.1. La cinta transportadora funciona el el LCD TOLERANCE muestra el grupo actual de memoria y la tolerancia en tanto por ciento.

Procedimiento de prueba

Por favor, observar el siguiente procedimiento:

- Utilice piezas de prueba que correspondan aproximadamente en su composición a las piezas a verificar posteriormente en modo AUTO, es decir, piezas buenas, malas y incorrectamente orientadas.
- Las piezas de prueba deben colocarse (aleatoriamente) como las piezas que luego se verificarán en modo AUTO. Evite al principio un excesivo cuidado en la colocación de piezas. En la medida de lo posible, utilice el dispositivo alimentador para este ensayo.
- Debe verificar un número suficiente de piezas de prueba para obtener un resultado reproducible. Exhiba p. ej. seis piezas reconocidas como buenas y seis piezas malas por cada orientación.
- Pulse STOP pata interrumpir o terminal el modo de prueba.

Indicación del estado

Observe las indicaciones del Checkbox durante el procedimiento de prueba. Cuando se registra una pieza, el indicador de estado lucirá brevemente.

El indicador TOLERANCE lucirá durante 1,5 s.

Indicaciones de estado durante el procedimiento de prueba	
⊢ . . .	Evaluación de la desviación de la pieza de prueba
⊣ . . .	Evaluación de la orientación de la piezas de prueba (si se ha enseñado más de una orientación)

Evaluación

Los siguientes métodos o criterios le ayudarán en la evaluación de los datos de Teach y los resultados de la prueba.

– Verificación visual capítulo 6.2.2
– Verificación de características capítulo 6.2.2
– Verificación de la orientación capítulo 6.2.4
– Influencia de la tolerancia capítulo 6.2.5

Si hay demasiadas piezas buenas rechazadas como malas:

- aumentar la tolerancia. Por favor, consulte la información del capítulo 6.2.5.
- Repetir el procedimiento Teach:
  – con más piezas de muestra
  – utilizando el dispositivo transportador previsto para uso en modo automático.

Si las piezas verificadas se seleccionan con fiabilidad en cuando a orientación y calidad:

- Presione el pulsador STOP.
- Active el modo de funcionamiento AUTO para iniciar la prueba automática (capítulo 6.3).

Si la verificación de calidad y reconocimiento de posición de las piezas no es satisfactoria, puede utilizar parámetros de funcionamiento y herramientas adicionales con CheckOpti para optimizar los resultados de la prueba. Consulte con su asesor técnico al respecto.

6.2.2 Verificación visual

Compruebe los resultados de la prueba de acuerdo con los siguientes puntos de vista:

– ¿Se han reconocido correctamente las orientaciones?

– ¿Se reconoce correctamente la clasificación de las piezas como buenas/malas?
Use piezas de muestra para verificar las piezas de prueba en relación a su clasificación. Si ya ha verificado piezas defectuosas, verifique que estas piezas sean verdaderamente reconocidas como malas.

– Utilice la mayor cantidad posible de piezas de prueba para asegurarse de que son seleccionadas correctamente hacia las posiciones de salida de piezas buenas, malas o incorrectamente orientadas.

Observe las explicaciones sobre el procedimiento de prueba en el capítulo siguiente, secciones 6.2.3 y 6.2.4. Si es necesario, optimice los resultados de la prueba a través de la influencia de la tolerancia (capítulo 6.2.5).

6.2.3 Verificación de las características

Las características individuales de las piezas de prueba difieren de los valores medios de las características de las piezas de muestra. El Checkbox evalúa por cada pieza de prueba la característica que más se desvía (desviación máxima).

Durante el procedimiento de prueba, puede verse esta desviación de la pieza de prueba durante 1,5 s en el display TOLERANCE.

Display	Evaluación	Comentario
≤ 100	Pieza buena	Cuanto menor sea el valor, más exactamente corresponde la pieza de prueba a las piezas de muestra guardadas.
> 100	Pieza mala	Cuanto mayor sea el valor, menos corresponde la pieza de prueba a las piezas de muestra guardadas.
Margen de indicación: 0 a 999		

En el capítulo A.3.3 pueden hallarse instrucciones detalladas sobre la desviación de las piezas de prueba (algoritmo de cálculo).

6.2.4 Verificación de la orientación

Durante el procedimiento de prueba, el Checkbox evalúa si la orientación de la pieza de prueba que se acaba de escanear puede ser asignada a las orientaciones de la pieza de muestra.

⊣ . . .

El LCD TOLERANCE muestra el resultado (tras la indicación de la desviación de la pieza de prueba) durante 1,5 s.

Display	Evaluación	Significado
< 100	Puede asignarse la orientación de la pieza de prueba	Cuanto menor sea el valor, con más fiabilidad puede reconocerse la orientación de la pieza de prueba.
> 100	No puede asignarse claramente la orientación de la pieza de prueba	Cuanto mayor sea el valor, con menos fiabilidad puede reconocerse la orientación de la pieza de prueba.
Margen de indicación: 0 a 999		

6.2.5 Influencia de la tolerancia en el resultado de la prueba

Cuando se aprende un nuevo tipo de pieza, se registran las características de todas las piezas escaneadas. Los valores de las características registradas generalmente difieren entre sí. Por ello, para cada característica hay un margen de valores (ancho de banda) en los que las piezas de prueba son clasificadas como “buena”. Por medio del ajuste de la tolerancia, puede ampliar este ancho de banda. Especialmente con piezas transportadas críticas, debería evaluar el ajuste óptimo de la tolerancia antes de pasar al modo AUTO. En el capítulo A.3.1 hallará más información sobre la tolerancia (algoritmo de cálculo).

Asegúrese de que el LCD TOLERANCE muestre el grupo actual de memoria, p. ej. 1 y la tolerancia actual, p. ej, 5 %.

Ajuste la tolerancia como sigue:

1. Con el pulsador TOLERANCE [+], puede aumentar el valor visualizado en 1.
2. Con el pulsador TOLERANCE [-], puede reducir el valor visualizado en 1.

3. Use uno de los siguientes métodos:

   - Ajuste empírico
     Varíe la tolerancia de forma que una gran cantidad de piezas sean verificadas y correctamente reconocidas como piezas buenas o piezas malas.

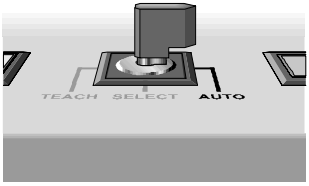
   - Ajuste según la desviación de la pieza de prueba
     Seleccione piezas de prueba que sean adecuadas como referencia de piezas buenas o piezas malas. Las características específicas de reconocimiento deberían quedar dentro de lo posible en el borde del margen buan/mala. Varíe la tolerancia de forma que la siguiente desviación de la pieza de prueba se muestre cuando se escaneen las piezas de muestra que se hallan en el límite.
     <100 para la pieza de muestra límite “buena” o
     >100 para la pieza de muestra límite “mala”.

6.3 Modo automático

6.3.1 Establecer el modo de funcionamiento AUTO

Prepare el Checkbox como sigue:

1. Prepare el procedimiento de prueba (vea el capítulo 6.1).
2. Gire el interruptor de llave a AUTO.



3. Si se ha presionado STOP, presione el pulsador START.

El Checkbox dispara entonces un proceso de soplado en vacío. Esto es para asegurar que no hay piezas en la cinta transportadora. Entonces el Checkbox pone en marcha el alimentador.

1 5

En un funcionamiento sin fallos, el LCD TOLERANCE muestra el grupo actual de memoria y la tolerancia en tanto por ciento para el tipo actual de piezas.
El LCD COUNTER muestra, en funcionamiento sin fallos, el estado del contador o el número nominal.

Sortbox
En modo automático puede utilizar los pulsadores TYPE SELECT para acceder a los ajustes de tolerancia y al estado actual del contador de cada tipo de piezas del programa actual de clasificación.

Si se interrumpe el suministro de piezas, el LCD TOLERANCE mostrará el mensaje de error E 05.

Código	Explicación
E 05	El Checkbox no ha recibido pieza durante los últimos 30 s. 1. Elimine el mensaje de error con el botón STATUS. 2. Con alimentación manual de piezas: alimente más piezas o presione el pulsador STOP. 3. Con alimentación automática de piezas: verifique la zona pulmón y los atascos de material.

6.3.2 Modo marcha/paro manual

En el modo de funcionamiento AUTO, el ajuste manual sólo es posible a través del pulsador luminoso STOP. Entonces se detiene el procesamiento del programa; la cinta transportadora se para. Los parámetros de funcionamiento actuales se retienen en estado de STOP.

El modo automático puede reanudarse con START.

Si se alterna entre funcionamiento manual y funcionamiento con un control de nivel superior, por favor, observe la información del capítulo 3.4.

6.3.3 Función de contador (Countbox, Sortbox)

En funcionamiento normal, el display COUNTER en el Countbox/Sortbox muestra continuamente el estado actual del contador de piezas buenas o la cantidad nominal de piezas buenas.

Con STOP, los estados actuales de los contadores se mantienen. Con START, los procesos de recuento continúan con los estados del contador guardados.

La posición de pulsador iluminado en el LCD COUNTER influye en la función del contador. Dependiendo de la posición del interruptor, se contarán sólo las piezas buenas en la orientación nominal o las piezas buenas en todas las orientaciones aprendidas.

Pulsador	Influencia en la función del contador
ON	Se cuentan todas las piezas buenas (en las orientaciones aprendidas).
OFF	Sólo se cuentan las piezas buenas en orientación nominal.

Recuento de piezas buenas con número de piezas preseleccionado

En la ejecución estándar de Checkbox se aplica lo siguiente: Si se alcanza la cantidad nominal preseleccionada del tipo de piezas, todas las piezas siguientes de este tipo serán expulsadas en la posición de piezas superfluas, hasta que se apague el alimentador. Las piezas extrañas o malas seguirán siendo rechazadas en la posición de expulsión correspondiente.

Countbox
Así que se alcanza la cantidad nominal, el LCD COUNTER mostrará la información FULL. Tras un tiempo predeterminado, p. ej. 30 s, el transportador de piezas se desconecta.

Sortbox
Así que se alcanza la cantidad nominal del correspondiente tipo de piezas, el LCD COUNTER mostrará la información FULL. Tan pronto como se alcance la cantidad preseleccionada de todos los tipos de piezas, el LCD muestra COUNTER FULL y parpadea en intervalos de 1 s. Tras un tiempo preseleccionado, el alimentador se desactivará.

Tan pronto como la última pieza buena alcanza la posición de entrega para piezas malas/extrañas, termina el proceso de recuento. Para empezar un nuevo proceso de recuento, el Checkbox necesita la señal “Iniciar un nuevo ciclo continuo” desde el control de nivel superior. En el capítulo 3.5 puede hallarse información sobre el diálogo a través de I/O. La reposición manual del estado del contador sólo es posible es el modo de funcionamiento SELECT, véase el capítulo 6.1.5.

6.3.4 Modificación de los parámetros de funcionamiento

Todos los ajustes del Checkbox tienen que hacerse en el modo de funcionamiento SELECT. Por favor, consulte la información del capítulo 6.1.1...6.2.5.

Mantenimiento

Capítulo 7

Contenido

7. Mantenimiento 7-1

7.1 General 7-3
7.2 Limpieza 7-3

7.1 General

El Checkbox ha sido diseñado para entornos industriales y se distingue por su elevada fiabilidad, robusta estructura y larga vida útil. No precisa ningún mantenimiento especial.

Advertencia
Antes de realizar trabajos de mantenimiento o de limpieza, desconecte las siguientes fuentes de energía:
- la alimentación del aire comprimido
- las alimentaciones eléctricas.

7.2 Limpieza

Limpieza del Checkbox

Limpiar la suciedad del cuerpo, elementos de funcionamiento y cinta transportadora con un trapo suave y húmedo.

Por favor, observar
En las partes de plástico, no utilice disolventes o agentes de limpieza abrasivos que puedan dañar la superficie. Utilice solamente agentes de limpieza no abrasivos y libres de disolventes.

No se especifican intervalos fijos de limpieza. La frecuencia de la limpieza dependerá de las condiciones de uso en el lugar.

Un funcionamiento sin fallos de la óptica del Checkbox sólo puede garantizarse si las superficies de los cristales están limpias y sin arañazos.

Limpie los siguiente si está sucio:

– La pantalla de protección “Cámara” entre la cámara y la unidad de transporte.

– La pantalla de protección “Iluminación” entre la iluminación y la unidad de transporte.

Por favor, observar
Asegúrese de que la superficie del cristal no está rayada; no utilice agentes de limpieza abrasivos. Con ello evitará daños que puedan afectar el funcionamiento del Checkbox.

Retire primero la cubierta de la cámara.

1. Desconecte el aire comprimido y la alimentación.
2. Suelte los cuatro tornillos de fijación en la parte baja de la cubierta de la cámara.
3. Levante la tapa de la cámara.

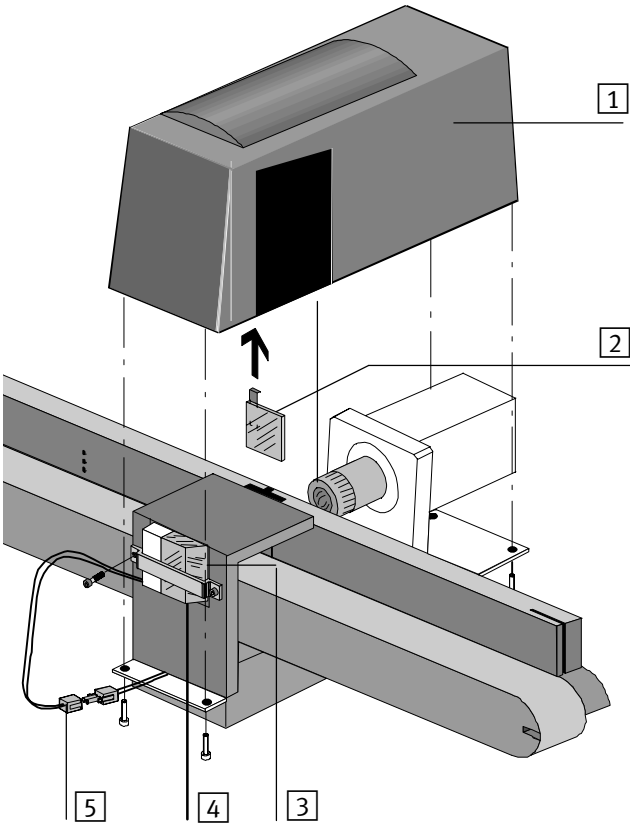
Limpieza de la cubierta protectora “Iluminación”

No es necesario desmontar la pantalla protectora “Iluminación” para limpiarla.

Limpie la superficie de cristal encima de la cinta transportadora:

– con aire comprimido limpio y sin lubricar

– con un trapo suave humedecido y un agente de limpieza no abrasivo.



1 Cubierta de la cámara

2 Pantalla protectora “Cámara”

3 Pantalla protectora “Iluminación”

4 Iluminación

5 Conectores

Fig. 7/1: Pantallas protectoras

Limpieza de la cubierta protectora “Cámara”

1. Afloje el tornillo de bloqueo junto a la ranura de la cámara.
2. Tire con cuidado hacia arriba y por su asa, de la pantalla de protección ya floja hasta sacarla de la ranura de la pantalla.
3. Limpie la superficie de cristal como se ha descrito arriba.

Vuelva a montar la pantalla de protección tras haberla limpiado.

1. Coloque la pantalla de protección con cuidado por su asa, de nuevo en la ranura de la pantalla.
2. Apriete el tornillo de bloqueo a mano junto a la ranura de la cámara.

Por favor, observar
Apriete el tornillo sólo a mano. Con ello evitará dañar la pantalla de protección.

Apéndice técnico

Apéndice A

Contenido

A. Apéndice técnico A-1

A.1 Fallos operativos A-3
A.1.1 Causa general de fallos A-3
A.1.2 Mensajes de error A-5
A.2 Indicadores de estado en el panel de control A-10
A.3 Ejemplos de cálculo A-15
A.3.1 Ancho de banda y tolerancia A-15
A.3.2 Dispersión de características A-17
A.3.3 Característica desviación A-18
A.4 Asignación de pines A-20
A.5 Especificaciones técnicas A-23
A.6 Accesorios A-26

A.1 Fallos operativos

A.1.1 Causa general de fallos

Problema	Causa	Solución
El dispositivo no se pone en marcha con el pulsador START; los pulsadores START y STOP lucen al mismo tiempo.	No hay alimentación del módulo de I/O	– Alimentación interna: Inserte la clavija (ciega) preestablecida en fábrica, en la conexión “Controller.” – Alimentación externa: Reemplace los puentes en la clavija (ciega) por una conexión a una alimentación externa; verifique la fuente de alimentación externa. (Compare con el capítulo 3.2)
El dispositivo no funciona, todos los pulsadores luminosos parpadean	Fallo ambiental, de ajuste, de datos o de hardware.	1. Identifique el código del error en el capítulo A.1.2 2. Eliminar el error 3. Salir con el botón STATUS.
Piezas de prueba buenas son clasificadas como malas.	– Tolerancia ajustada demasiado baja. – Pieza de muestra incorrectamente seleccionada a través de TYPE SELECT.	– Aumentar la tolerancia. – Repetir el procedimiento Teach con más piezas de muestra – Seleccionar una pieza de muestra (correcta) con los botones TYPE SELECT.
Piezas de prueba malas, son aceptadas como buenas	– Tolerancia demasiado amplia – Desviaciones no reconocidas por el Checkbox	– Reducir la tolerancia Con CheckOpti: Optimizar los datos de Teach
LCD COUNTER: Indicación FULL: Las piezas buenas en todas las orientaciones son devueltas de nuevo al alimentador	Se ha llegado a la preselección del contador y no se ha repuesto por el control externo.	Verificar la conexión al control

Problema	**Causa**	**Solución**
Aunque ligeras, las piezas transportadas no son expulsadas de forma fiable a los puntos de entrega.	– Temporización el punto de soplado mal ajustada – Efecto de aspiración debido a la resistencia al flujo de la pieza transportada	Con CheckKon: – Modificar el tiempo del punto de soplado – Modificar la geometría de la boquilla
Las piezas quedan mal encaradas al final de la cinta.	– Las piezas giran en sentido incorrecto debido a irregularidades del borde del sistema o – las piezas giran en sentido incorrecto cuando es expulsada la pieza anterior/ siguiente.	1. Cerrar el estrangulador de aire 2. Observar las piezas al final de la cinta transportadora. – Giradas: Reemplazar el borde del sistema; abrir el estrangulador del aire. – No girada: Abrir el estrangulador de aire; reducir la duración del soplado con CheckKon o aumentar la distancia entre las piezas transportadas.
Cuando ha aprendido una nueva pieza de muestra, las piezas buenas las considera malas.	Procedimiento Teach interrumpido con el pulsador STOP	1. Repetir el procedimiento Teach para la nueva pieza de muestra 2. Finalizar el procedimiento de Teach: No pulsar el botón STOP, sino utilizar el interruptor de llave para el modo de funcionamiento SELECT.
El punto o la duración del tiempo de soplado del Checkbox no es correcto. La desviación de la pieza de prueba se muestra inusualmente larga en LCD TOLERANCE.	El Checkbox funciona en modo diagnosis (ajustado a través de CeckKon o CheckOpti)	– Con CheckKon/CheckOpti: Conmutar de modo diagnosis a modo de funcionamiento

A.1.2 Mensajes de error

Los mensajes de error se muestran en el LCD TOLERANCE. Estos mensajes deben eliminarse antes de que Checkbox pueda arrancar de nuevo.

1. Eliminar primero la causa del fallo.
2. A continuación presionar el pulsador (parpadeante) de STATUS.

Código	Causa	Solución
Error ambiental		
E 01	Fallo en el aire comprimido – No hay aire comprimido – Presión demasiado baja – Fluctuaciones de presión en la red de alimentación.	– Verificar la alimentación del aire – Si es necesario, intercalar un depósito de reserva entre el Checkbox y la red de aire comprimido.
E 02	Fallos ópticos – Iluminación sucia o defectuosa; cámara empañada u óptica sucia – Óptica de la cámara empañada, debido a considerables diferencias de temperatura del Checkbox/entorno – Bloqueo frente a la unidad óptica. – La cámara registra el margen bajo de la cinta transportadora. – Excedida la longitud máxima de las piezas	– Limpiar con un trapo suave y agentes no abrasivos o soplar la óptica con aire sin lubricación. – Evitar grandes diferencias de temperatura. – Con CheckKon: Corregir los ajustes de los límites de la imagen Aumentar el tiempo de exposición o la relación frecuencia del encoder/frecuencia de línea.
E 03	Fallo de la cámara	– Verificar la conexión de la cámara. Desconectar la alimentación antes de aflojar la conexión de la cámara. – Reemplazar el cable de la cámara.

Código	Causa	Solución
E 04	El sistema reconoce demasiadas piezas incorrectas: > 7 el 5 % de las últimas 20 piezas se han considerado malas	– Verificar la selección del tipo de pieza de muestra – Aumentar la tolerancia.
E 05	Bloqueo de material: No hay pieza transportada por lo menos durante 30 segundos (el tiempo varía según la configuración del Checkbox)	Llenar el alimentador
E 06	Sobrepasada la longitud máxima de las piezas	– Con CheckKon: Ajustar correctamente el parámetro “Longitud máxima de las piezas”. – Ajustar el dispositivo de forma que las piezas discurran a una distancia reconocible.
E 07	Fallo óptico: brillo reducido	Limpiar las tapas de cristal de la iluminación y de la cámara
E 08	Cinta transportadora bloqueada o el encoder no gira	1. Presionar el botón STOP. 2. Retirar las piezas de prueba que hayan quedado atrapadas. Verificar las unidades añadidas a unidad de transporte; retirar las obstrucciones de la cinta transportadora. 3. Verificar que el encoder funcione correctamente. 4. Presionar el botón START.
E 09 **E 10**	Módulo I/O interno sobrecargado	1. Presionar el botón STOP. 2. Verificar si las salidas externas están cargadas con una intensidad demasiado alta. 3. Presionar el botón START. o póngase en contacto con el servicio post-venta de Festo
E 12	Falta alimentación al módulo I/O (E/S)	– Verificar la clavija ciega en el conector para el control de nivel superior. – Funcionamiento con aislamiento eléctrico: Verificación de la alimentación de tensión externa.
E 14	Velocidad de la cinta demasiado elevada para la relación ajustada frecuencia del encoder/frecuencia de línea de la cámara (valor F_{EZ})	– Reducir la velocidad de la cinta – Con CheckKon: Adaptar el valor F_{EZ}

Código	Causa	Solución
Errores de reconocimiento		
E 20	La orientación nominal no puede distinguirse de otras orientaciones, puesto que, pe. ej. – las orientaciones de las piezas se han invertido por error durante el proceso Teach – la orientación nominal es demasiado similar a otras orientaciones.	• Repetir el procedimiento Teach. Asegúrese de que las piezas de muestra están posicionadas de acuerdo con la orientación seleccionada. • Optimice los datos de Teach con el software CheckOpti **Countbox, Sortbox:** Si no es necesario distinguir la orientación nominal, 1. Girar el interruptor de llave a TEACH 2. Conectar el pulsador iluminado en el LCD COUNTER 3. Repetir el procedimiento Teach.
Error de reconocimiento - Sortbox		
E 21	La pieza de muestra enseñada no puede distinguirse claramente de otras piezas de muestra, ya que, por ejemplo – la pieza de muestra es idéntica al tipo de pieza de otra posición de memoria TYPE SELECT – se ha guardado una orientación diferente de la pieza de muestra en otra posición de memoria TYPE SELECT	• Repetir todo el procedimiento Teach. • Optimizar el procedimiento de clasificación con el software CheckOpti.

Código	Error de Datos	Solución
E 40	Datos de Teach incorrectos Cuando el dispositivo se enciende de nuevo, los datos Teach guardados ya no son correctos.	– Repetir el procedimiento Teach. – Verificar el entorno por si hay dispositivos no conformes con las normas CE – Si esto ocurre con frecuencia y cuando hay otros dispositivos conectados al Checkbox: Funcionar con alimentación externa del módulo de I/O, véase capítulo 3.2
E 41	El control ha perdido los parámetros del sistema	– Cargar parámetros del sistema de la memoria de seguridad interna. 1. Desconectar Checkbox de la red. 2. Pulsar el botón TYPE SELECT [1] y mantenerlo presionado mientras de conecta la alimentación 3. Soltar el pulsador TYPE SELECT [1] tras dos segundos Durante el procedimiento de carga, todos los pulsadores luminosos lucen brevemente uno tras otro de izquierda a derecha (luz que se desplaza). – Con CheckKon: Cargar de nuevo los parámetros del sistema – O póngase en contacto con el servicio post-venta de Festo
E 42	El control ha perdido la parte de configuración de los datos de Teach	– Cargar parámetros del sistema de la memoria de seguridad interna. 1. Desconectar Checkbox de la red. 2. Pulsar el botón TYPE SELECT [1] y mantenerlo presionado mientras de conecta la alimentación. 3. Soltar el pulsador TYPE SELECT [1] tras dos segundos Durante el procedimiento de carga, todos los pulsadores luminosos lucen brevemente uno tras otro de izquierda a derecha (luz que se desplaza). – Con CheckKon: Cargar de nuevo los datos de Teach – O póngase en contacto con el servicio post-venta de Festo
E 43	Datos de Teach incompatibles. Los datos de Teach no están organizados de forma compatible con el Cheeckbox utilizado.	Usar un formato de datos Teach compatible. Repetir el procedimiento Teach.

Si se produce un mensaje de error de hardware >= E 60 póngase en contacto con el servicio post-venta de Festo.

Situación de error	Causa	Solución
...E 01, a pesar de que la presión de aire en la red es aparentemente constante.	Breves fluctuaciones de la presión del aire comprimido, por ejemplo, por grandes dispositivos consumidores.	Si es necesario, intercalar un depósito de reserva entre el Checkbox y la red de aire comprimido.
...FULL, en LCD TOLERANCE, aunque la zona del pulmón no esté llena. Las piezas buenas en todas las orientaciones, son devueltas de nuevo al alimentador.	– Falta la clavija (ciega) en la conexión “Sensors” – Faltan los puentes en la conexión “Controller” – Cable de control defectuoso o asignación incorrecta de pines en la conexión “Sensors”.	– Funcionamiento sin sensores de zona de pulmón Insertar clavija ciega y verificar puentes. – Funcionamiento con sensores de zona de pulmón: Verificar cable de control y asignación de pines.
...E 02, aunque la longitud de la pieza sea inferior a la máxima permitida.	– La pieza tiene muchos agujeros o es semi-transparente – Se ha modificado la velocidad de la cinta	– Con CheckKon: Aumentar la velocidad de la cinta. – Aumentar el tiempo de exposición. – Variar el umbral del valor de grises – Ángulo de visión de la cámara limitado – Activar la función de filtro
...E 02 se produce por la mañana, aunque Checkbox funcionó correctamente el día anterior.	– Extremas diferencias de temperatura entre el día y la noche. – Se ha sustituido la cinta	Con CheckKon: Ajustar el límite inferior de la imagen
...E 04, aunque sólo un pequeño número de piezas malas pasan el procedimiento de test.	Partículas de polvo en la cinta transportadora.	– Limpiar la cinta con aire comprimido. – Instalar un dispositivo de limpieza (cuchilla) frente a la cinta transportadora

A.2 Indicadores de estado en el panel de control

Pulsadores luminosos

Estado	Pulsador	Significado
Luce continuamente	TYPE SELECT [1] [2] [3] [4] [5] o [6]	Indicación de la posición de memoria seleccionada.
	START	Control encendido
	STOP	Control apagado
		La pieza de prueba ha pasado como pieza buena en todas las orientaciones mostradas (enseñadas).
Parpadea	STATUS	Nueva pieza pasa la cámara.
	TYPE SELECT [1] a [6] STATUS STOP	Mensaje de error Un código de error también aparece en el LCD TOLERANCE, véase Apéndice A.1.2.

Checkbox con encoder

Para visualizar la velocidad de la cinta, presione el pulsador STATUS en el modo selec. EL LCD TOLERANCE muestra entonces la velocidad de la cinta de la unidad transportadora en [mm/s].

Indicadores LCD

Los campos sombreados en gris marcan las indicaciones principales. Las indicaciones principales se muestran continuamente; las indicaciones restantes (adicionales) sólo se muestran por breve tiempo debido a un evento o a un estado operativo. La función de recuento no está activa en el modo de funcionamiento TEACH; el LCD COUNTER no muestra nada.

Al encender

Indicador TOLERANCE

LCD	Significado
I 3.0	Letra de la ejecución de Checkbox I(dent), C(ount) o S(ort) y estado de la versión del sistema operativo. Ejemplo: Identbox version 3.0
6 E	Número de grupos de memoria o programas de clasificación (Sortbox) y también letra E con el ajuste del sistema “con encoder”. Ejemplo: 6 posiciones de memoria, encoder
1024	Ajuste del sistema de la resolución de la cámara. Ejemplo: 1024 pixels

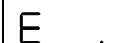
Modo Teach

Indicador TOLERANCE

Display	Significado	Valores
u 1	Selección del grupo de memoria del tipo de piezas/programa de clasificación Ejemplo: Grupo de memoria 1	correspondiente a la configuración Checkbox
C . . .	Dispersión característica < 10: Las piezas de muestra son muy similares en todas las características. > 30: Gran dispersión de por lo menos una característica.	0 ... 999
= . . 1	Orientación de las piezas de muestra durante el procedimiento Teach.	1 ... 8
E . .	Código de error para error del sistema.	01 ... 99 Detalles en el capítulo A.1.2
tool	Dirección de memoria ocupada – con herramienta de medición – o con datos de Teach optimizados (CheckOpti).	

Modo Select

Indicador TOLERANCE

Display	Significado	Valores
	Selección del grupo de memoria del tipo de piezas/programa de clasificación.	
	Valor de tolerancia para el tipo de piezas actual 1er número: Tipo de piezas o programa de clasificación 2º número: Tolerancia en %	1er número: Correspondiente a la configuración Checkbox 2º número: 0 ... 20
	Desviación de la pieza de prueba: Cuanto menor sea el valor, más exactamente corresponde la pieza de prueba a las piezas de muestra guardadas. ≤ 100: Pieza buena > 100: Pieza mala	0 ... 999
	Cuanto menor sea el valor, con más fiabilidad puede reconocerse la orientación de la pieza de prueba. < 100: Puede asignarse la orientación de la pieza de prueba > 100: No puede asignarse claramente la orientación de la pieza de prueba	0 ... 999
	Código de error para error del sistema.	01 ... 99 Detalles en el capítulo A.1.2

Indicación COUNTER

Display	Significado	Margen
Prod	Función de recuento con desconexión Opción: Contador de producción	---
PrE	Función de recuento con desconexión Opción: Valor nominal de piezas buenas	---

Display	Significado	Margen
Act	Función de recuento con desconexión Opción: Contador actual	---
500	Función de recuento con desconexión Opción: Valor nominal de piezas buenas	0...9999* 10^3

Modo Auto

Indicador TOLERANCE

Display	Significado	Margen
1 10	Valor de tolerancia para el tipo de piezas actual / programa de clasificación 1er número: Tipo de piezas o programa de clasificación 2º número: Tolerancia en %	2º número: 0 ... 20
FULL	Estado de la zona pulmón (señal del sensor de la zona pulmón)	---
E . .	Código de error para error del sistema	01 ... 99 Detalles en el capítulo A.1.2

Indicación COUNTER

Display	Significado	Margen
1234	Correspondiente a la opción seleccionada de la función de recuento: **Sin desconexión** – Contador de producción **Con deconexión** – Valor nominal de piezas buenas, o – Contador actual	0 ... 9999 * 10^3
FULL	Alcanzada la lectura de la preselección del contador	---

Representación numérica

Indicador COUNTER
A partir del valor *9999*, el LCD de 4 posiciones muestra valores numéricos con puntos decimales adicionales (multiplicadores). Los valores mostrados deben multiplicarse por la potencia de 10 por cada punto decimal.

Valor numérico	Multiplicación	Número
9 9 9 9		*9999*
1.0 0 0	1000 x 10^1	10000
1.0.0 0	1000 x 10^2	100000
1.0.0.0	1000 x 10^3	1000000

A.3 Ejemplos de cálculo

A.3.1 Ancho de banda y tolerancia

El ancho de banda B especifica el alcance hasta el cual el nuevo valor de la característica puede variar hacia arriba y hacia abajo.
La tolerancia T especifica el incremento porcentual en el ancho de banda de cada característica, en relación al valor promedio de la característica.

$$C_{max\,tol} = C_{max} + A \times \frac{T}{100}$$

$$C_{min\,tol} = C_{min} - A \times \frac{T}{100}$$

$$B = C_{max\,tol} - C_{min\,tol}$$

$$= C_{max} - C_{min} + \frac{2 \times T \times A}{100}$$

$$\rightarrow T = \frac{B - (C_{max} - C_{min})}{2 \times A} \times 100$$

O	Valor promedio de la característica
B	Ancho de banda
C_{max}	Característica - máximo
$C_{max\,tol}$	Límite superior del ancho de banda, incl. la tolerancia
C_{min}	Característica - mínimo
$C_{min\,tol}$	Límite inferior del ancho de banda, incl. la tolerancia
T	Tolerancia

Ejemplo

Estimación del ancho de banda para la característica “Longitud” de una pieza con una tolerancia del 5 % (indicación en el LCD TOLERANCE).

Longitudes de pieza [mm] para 5 piezas de muestra estimadas durante el procedimiento Teach: 60 60 61 65 60

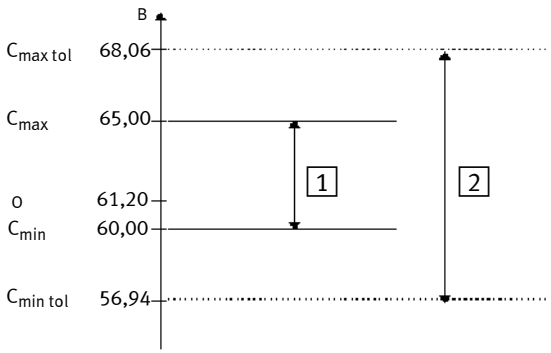
Por lo tanto:

A	= 61,2 mm	Valor promedio de la longitud
C_{max}	= 65 mm	Longitud - máximo
C_{min}	= 60 mm	Longitud - mínimo
T	= 5 %	Tolerancia

$$B = C_{max} - C_{min} + \frac{2 \times T \times A}{100}$$

$$B = (65 - 60) + \frac{2 \times 5 \times 61,2}{100}$$

$$B = 11,12$$



1 Ancho de banda de la longitud de pieza

2 Ancho de banda con 5 % de tolerancia

Resultado: Todas las piezas con una longitud de 57...68 mm son clasificadas como piezas buenas. El Checkbox evalúa los márgenes de valores apropiados para cada característica.

A.3.2 Dispersión de características

$$S = \frac{C_{max} - C_{min}}{A} \times 100\ \%$$

O	Valor promedio de la característica
C_{max}	Característica - máximo
C_{min}	Característica - mínimo
S	Dispersión característica

Ejemplo

Evaluación de la dispersión para la característica “Longitud” de una pieza.

Del ejemplo “Ancho de banda” se toman los siguientes valores:

A	= 61,2	Valor promedio de la longitud
C_{max}	= 65	Longitud - máximo
C_{min}	= 60	Longitud - mínimo

$$S = \frac{65 - 60}{61,2} \times 100\ \%$$

$$S = 8,2\ \%$$

A.3.3 Característica desviación

Estimación de la desviación D para C ‹ A

$$D = \frac{C_{actual} - A}{C_{min\ tol} - A} \times 100\ \%$$

O	Valor promedio de la característica
C_{actual}	Medición de la característica actual
$C_{min\ tol}$	Límite inferior del ancho de banda, incl. la tolerancia
D	Característica desviación

Ejemplo

Evaluación de la desviación para la característica actual “Longitud” de una pieza C_{actual} = 61 (C ‹ A).

Del ejemplo “Ancho de banda” se toman los siguientes valores:

A	= 61,2	Valor promedio de la longitud
$C_{min\ tol}$	= 56,94	Longitud - valor inferior
C_{actual}	= 61	Longitud - valor actual

$$D = \frac{61 - 61,2}{56,94 - 61,2} \times 100\ \%$$

$$D = 4,7\ \%$$

Estimación de la desviación D para C ‹ A

$$D = \frac{C_{actual} - A}{C_{max\ tol} - A} \times 100\ \%$$

O	Valor promedio de la característica
C_{actual}	Medición de la característica actual
$C_{max\ tol}$	Límite superior del ancho de banda, incl. la tolerancia
D	Característica desviación

Ejemplo

Evaluación de la desviación para la característica actual “Longitud” de una pieza C_{actual} = 64 (C ‹ A).

Del ejemplo “Ancho de banda” se toman los siguientes valores:

A	= 61,2	Valor promedio de la longitud
$C_{max\ tol}$	= 68,06	Longitud - valor superior
C_{actual}	= 64	Longitud - valor actual

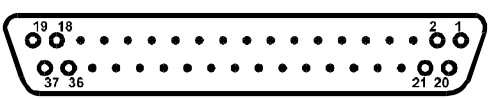
$$D = \frac{64 - 61,2}{68,06 - 61,2} \times 100\ \%$$

$$D = 41,8\ \%$$

A.4 Asignación de pines

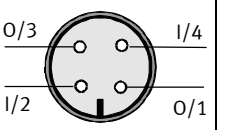
Zócalo conector “Controller” en el Checkbox			
Pin	**Identbox**	**Countbox**	**Sortbox**
O/1	Actuador 7	Actuador 7	Actuador 7
O/2	Identbox modo 0	Countbox modo 0	Sortbox modo 0
O/3	Estado de error 1	Estado de error 1	Estado de error 1
I/4	No conectar	No conectar	Sensor 6 zona pulmón
I/5	No conectar	No conectar	Sensor 4 zona pulmón
I/6	Sensor 2 zona pulmón	Sensor 2 zona pulmón	Sensor 2 zona pulmón
O/7	Tensión de referencia + 24 V	Tensión de referencia + 24 V	Tensión de referencia + 24 V
I/8	Ext. bit 4 preselector de tipo	Ext. bit 4 preselector de tipo	No conectar
I/9	Ext. bit 2 preselector de tipo	Ext. bit 2 preselector de tipo	Ext. bit 2 preselector programa clasificación
I/10	Ext. bit 0 preselector de tipo	Ext. bit 0 preselector de tipo	Ext. bit 0 preselector programa clasificación
O/11	Actuador 4	Actuador	Actuador 4
O/12	Actuador 2	Actuador 2	Actuador 2
O/13	No conectar	Alcanzado el número nominal	Alcanzados los números nominales de todos los tipos de piezas
O/14	Identbox modo 1	Countbox modo 1	Sortbox modo 1
I/15	Ext. GND alimentación I/O	Ext. GND alimentación I/O	Ext. GND alimentación I/O
O/16	Ext. GND alimentación I/O	GND de la tensión interna	GND de la tensión interna
O/17	Cinta transportadora	Cinta transportadora	Cinta transportadora
O/18	Válvula de limpieza	Válvula de limpieza	Válvula de limpieza
19	No asignado	No asignado	No asignado
A/20	Actuador 6	Actuador 6	Actuador 6

Pin	Identbox	Countbox	Sortbox
O/21	Estado de error 2	Estado de error 2	Estado de error 2
O/22	Estado de error 0	Estado de error 0	Estado de error 0
I/23	No conectar	No conectar	Sensor 5 zona pulmón
I/24	No conectar	No conectar	Sensor 3 zona pulmón
I/25	Sensor 1 zona pulmón	Sensor 1 zona pulmón	Sensor 1 zona pulmón
O/26	GND tensión de referencia	GND tensión de referencia	GND tensión de referencia
I/27	Ext. bit 3 preselector de tipo	Ext. bit 3 preselector de tipo	Ext. bit 3 preselector programa clasificación
I/28	Ext. bit 1 preselector de tipo	Ext. bit 1 preselector de tipo	Ext. bit 1 preselector programa clasificación
O/29	Actuador 5	Actuador 5	Actuador 5
O/30	Actuador 3	Actuador 3	Actuador 3
O/31	Actuador 1	Actuador 1	Actuador 1
I/32	No conectar	Iniciar nuevo ciclo de recuento	Iniciar nuevo ciclo de recuento
I/33	Marcha remota	Marcha remota	Marcha remota
I/34	Ext. alimentación I/O + 24 V	Ext. alimentación I/O + 24 V	Ext. alimentación I/O + 24 V
O/35	Tensión interna + 24 V	Tensión interna + 24 V	Tensión interna + 24 V
I/36	Ext. Sensor de presión [1)]	Ext. Sensor de presión [1)]	Ext. Sensor de presión [1)]
O/37	Unidad de transporte	Unidad de transporte	Unidad de transporte



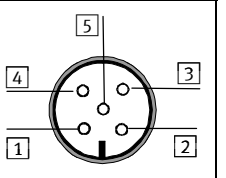
1) En la opción estándar se supervisa el sensor de presión incorporado del Checkbox. Si se conecta un sensor de presión externo a través de E 36, la configuración del Checkbox debe adaptarse consecuentemente. Por favor, consulte el servicio post-venta de Festo.

Zócalo conector “Sensors” en el Checkbox

O/1	24 V DC Tensión de referencia para sensores	
I/2	Sensor 2 zona pulmón	
O/3	0 V Tensión de referencia para sensores	
I/4	Sensor 1 zona pulmón	

Las entradas de sensores son de conmutación negativa (normalmente cerradas). Si se aplican 24 V DC, el transportador de piezas se pondrá en marcha.
Opcionalmente, también es posible la conexión directa con un cable Duo de Festo. Designación de la señal en el cable x (= I/1), señal x+1 (= I/2).

Clavija “Small parts conveyor” (alimentador) en el Checkbox

1	Contacto normalmente abierto 1	
2	Contacto normalmente abierto 2	
3 4 5	No asignado	
Carga del contacto 48 V / 100 mA		

A.5 Especificaciones técnicas

Especificaciones de funcionamiento general

Especificaciones de funcionamiento del Checkbox	
General	
Temperatura: para funcionamiento, almacenamiento, transporte	+ 10 ... + 50 °C sin condensar
Compatibilidad electro-magnética (EMC)	EN 61000-2-3
Protección ante descargas eléctricas	Tierra de protección
Grado de protección	IP54
Neumática	
Calidad del aire comprimido	– no lubricado – seco – filtrado con un filtro de 40 µm
Alimentación del aire compri-mido	4...6 bar de presión
Componentes eléctricos	
Alimentación (auto ajuste)	85...264 V / 50...60 Hz a través de un fusible de 1 A (lento) en el interruptor principal
Consumo	Máx. 150 VA

Transportador y salida de prueba

Transportador y salida de prueba			
Resolución de la cámara			
Unidad transportadora hasta	⌀ 10 mm	⌀ 30 mm	⌀ 80 mm
Resolución	2/100 mm	1/10 mm	1/10 mm
Velocidad de la cinta			
Velocidad puede ajustarse	200 mm/s 100...300	300 mm/s 100...400	300 mm/s 100...400
Ejemplos para un transporte con una velocidad de cinta de 300 mm/s			
Tornillos M3x25 en posición correcta para montaje			4...5 elementos/s
Ejes Ø 18x25 mm para verificación de calidad			8 elementos/s
Bulones Ø 5x50 mm verificados y en posición correcta			2 elementos/s
La velocidad de transporte depende del tamaño del componente, del número de orientaciones y de la velocidad de la cinta.			

Dimensiones, peso

Control: Dimensiones y peso		
Alto	[mm]	208
Ancho	[mm]	329
Fondo	[mm]	204
Peso	[kg]	6

Unidad de transporte: Dimensiones y peso				
Para piezas hasta		⌀ 10 mm	⌀ 30 mm	⌀ 80 mm
Unidad de transporte con dos posiciones de soplado				
Alto	[mm]	154	142	254
Ancho	[mm]	300	580	580
Fondo	[mm]	295	291	432
Peso	[kg]	4	7	12
Unidad de transporte con cuatro posiciones de soplado				
Alto	[mm]	154	142	254
Ancho	[mm]	410	730	730
Fondo	[mm]	295	291	432
Peso	[kg]	5	8,5	16
Unidad de transporte con seis posiciones de soplado				
Alto	[mm]	154	142	254
Ancho	[mm]	520	880	930
Fondo	[mm]	295	291	432
Peso	[kg]	6	10	16

Dimensiones de la unidad de transporte
Piezas de rotación simétricas o pre-orientadas

Dimensiones		**Unidad de transporte para piezas**		
		⌀ 10 mm	⌀ 30 mm	⌀ 80 mm
Longitud [1)]	[mm]	3...50	3...80	5...80
Diámetro	[mm]	0,5...10	3...30	3...80

[1)] Otras longitudes bajo demanda

A.6 Accesorios

Accesorios	
Encoder	
Sensores de zona pulmón	
Panel de tope, acero inoxidable	
Cinta transportadora de recambio	
Rodillo deflector con borde afilado (para unidad transportadora ⌀ 30 mm)	
Módulo de potencia para controlar la unidad transportadora	
Cables	
Cable de diagnosis/software	nº de artículo 150 268
Cable para sensores de la zona pulmón – Cable adaptador (cable Duo) – Cable de extensión 2,5 m – Cable de extensión 5 m	 nº de artículo 18 685 nº de artículo 18 684 nº de artículo 18 686
Cable híbrido (para conectar la unidad de control con la unidad transportadora) en varias longitudes	
Clavija de repuesto	
Clavija de repuesto de 5 pines para el alimentador	
Clavija de repuesto de 4 pines para los sensores de la zona pulmón	
Clavija de repuesto de 37 pines para el control de nivel superior	
Clavija de repuesto de 37 pines para el control de nivel superior con cable de 5 m de longitud	
Placas de montaje para conducir piezas a la unidad de transporte	
Placa de montaje, alimentación	
Placa de montaje, salida	

Instrucciones breves

Apéndice B

Contenido

B. Instrucciones breves B-1

Procedimiento

Puesta a punto

Antes de conectar el Checkbox, debe realizar los siguientes pasos:

1. Montar los módulos
2. Conectar la alimentación del aire comprimido
3. Conectar la alimentación
4. Conectar las clavijas suministradas (ver tabla “Requerimientos de funcionamiento”):
   - La clavija de 4 pines “Sensores” para conectar los sensores 1...2 de la zona pulmón o para cablear entradas de sensores no utilizados con la tensión de referencia.
   - La clavija Sub-D de 37 pines “Controller” para conectar la alimentación de los módulos I/O y para conectar los sensores de la zona pulmón o para cablear entradas de sensores no utilizados con la tensión de referencia.

Puesta en marcha

Poner en marcha el Checkbox como sigue:

1. Accionar el interruptor principal en el lado de conexión del control.
2. Poner en marcha el Checkbox presionando el pulsador START iluminado en verde, en el panel de mando del control. La cinta transportadora se pone en marcha. El pulsador START luce continuamente.

Modos de funcionamiento

Utilizar el interruptor de llave para iniciar el correspondiente modo de funcionamiento del Checkbox:

- TEACH: para llevar a cabo el procedimiento de aprendizaje (teach)
- SELECT: para guardar los datos aprendidos, ajustar los parámetros de funcionamiento y para verificar las piezas transportadas en modo test.
- AUTO: para verificar las piezas transportadas en modo automático.

Desconexión

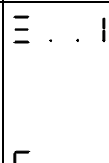
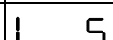
Desconectar el Checkbox como sigue:

1. Presionar el botón STOP. El pulsador STOP luce continuamente. La cinta transportadora permanece parada.
2. Desconectar el interruptor principal en el lado de conexión del control.

Identbox, Countbox: Requerimientos de funcionamiento
Funcionamiento sin sensores de zona de pulmón
• Atornillar la clavija “Sensors” cableada de fábrica en la conexión “Sensors”. • Insertar también la clavija “Controller” para la alimentación de los módulos de I/O en la conexión “Controller”.
Funcionamiento con un sensor de zona pulmón en la conexión “Sensors”
• Usar la clavija “Sensors” - sin el puente montado de fábrica. - con el sensor conectado en la entrada de sensor 1. - con la entrada no utilizada 2 puenteada con la entrada 1. Atornillar la clavija en la conexión “Sensors”. • Insertar también la clavija “Controller” cableada en fábrica, en la conexión “Controller”.
Funcionamiento con dos sensores en la zona pulmón en la conexión de sensores
• Usar la clavija “Sensors” - sin el puente montado de fábrica. - con sensores conectados en ambas entradas de sensores. Atornillar la clavija en la conexión “Sensors”. • Insertar también la clavija “Controller” cableada en fábrica, en la conexión “Controller”.

Requerimientos de funcionamiento de Sortbox
... sin sensores de zona pulmón
• Atornillar la clavija “Sensors” cableada de fábrica en la conexión “Sensors”. • Insertar también la clavija “Controller” cableada en fábrica, en la conexión “Controller”.
... con un sensor de zona pulmón en la conexión “Sensors”
• Usar la clavija “Sensors” - sin el puente montado de fábrica. - con el sensor conectado en la entrada de sensor 1. - con la entrada 2 no utilizada, conectada a 24 V DC. Atornillar la clavija en la conexión “Sensors”. • Insertar también la clavija “Controller” cableada en fábrica, en la conexión “Controller”.
... con dos sensores de zona pulmón en la conexión “Sensors”
• Usar la clavija “Sensors” - sin el puente montado de fábrica. - con sensores conectados en ambas entradas de sensores. Atornillar la clavija en la conexión “Sensors”. • Insertar también la clavija “Controller” cableada en fábrica, en la conexión “Controller”.
... con más de dos sensores en la zona pulmón en la conexión “Sensors”
• Usar la clavija “Controller” si desea conectar más de dos sensores en la zona pulmón - sin los puentes montados de fábrica entre las entradas de sensores y 24 V DC . - con sensores conectados en las entradas apropiadas de sensores. - con las entradas de sensores no utilizadas, conectadas a 24 V DC. Atornillar la clavija en la conexión “Controller”. • Usar la clavija “Sensors” en la conexión “Sensors.” - sin los puentes montados de fábrica entre las entradas de sensores y 24 V DC. Atornillar la clavija en la conexión “Sensors”.

Procedimiento Teach

Paso	LCD TOL.	Checkbox
Establezca el modo de funcionamiento TEACH		Ponga en marcha el modo TEACH con el interruptor de llave. El display TOLERANCE muestra el grupo de memoria 1.
Direccionamiento de los datos de Teach		1. Establezca el grupo de memoria deseado con las teclas [+] y [-] en el display TOLERANCE. 2. Determine el número del tipo de piezas con una de las teclas TYPE SELECT [1]...[6].[1)]
Escaneado de piezas de muestra		Exhiba por lo menos seis piezas de muestra en la orientación actual. 1. Escanee piezas de muestra en la orientación 1. 2. Observe la dispersión característica. Es óptimo cuando el valor cambia primero muy rápido y luego permanece casi constante. 3. Establezca la siguiente orientación con la tecla TOLERANCE [+]. 4. Escanee piezas de muestra en la nueva orientación.
Guardar los datos de teach		Pase al modo de funcionamiento SELECT con el interruptor de llave

[1)] El programa de clasificación está definido para el Sortbox cuando está asignado un grupo de memoria.

Procedimiento de prueba (test)

<table>
<tr><th>Paso</th><th>LCD TOL.</th><th>Identbox</th><th>Countbox</th><th>Sortbox</th></tr>
<tr><td>Modo de funcionamiento: Establezca SELECT</td><td>1 5</td><td colspan="3">• Ponga en marcha el modo SELECT con el interruptor de llave. El LCD TOLERANCE muestra el actual grupo de memoria y la tolerancia en porcentaje.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Establecer los parámetros de funcionamiento</td><td>U 1</td><td colspan="2">Cargar los datos de teach (tipo de piezas):
1. Pulsar las teclas TOLERANCE [+] y [-] al mismo tiempo.
2. Seleccionar el grupo de memoria con TOLERANCE [+] o [-].
3. Seleccionar el tipo de piezas con TYPE SELECT [...].</td><td>Cargar los datos de Teach (programa de clasificación):
1. Pulsar las teclas TOLERANCE [+] y [-] al mismo tiempo.
2. Seleccionar el grupo de memoria con TOLERANCE [+] o [-].</td></tr>
<tr><td>1 5</td><td>• Establecer la tolerancia con TOLERANCE [+] o [-]; ajuste estándar 5 %; mín. 1 %</td><td colspan="2">• Establecer la tolerancia con TOLERANCE [+] o [-]; ajuste estándar 5 %; mín. 1 %.
• Habilitar las orientaciones (todas las orientaciones) o bloque (sólo la orientación nominal) con el pulsador luminoso en el LCD COUNTER.
• Establecer la función de contador o indicación:
Pulsar COUNTER [+] y [-] al mismo tiempo.
Ajustar el número nominal: COUNTER [+] o [-].</td></tr>
<tr><td>Modo prueba</td><td>1 . . .
2 . . .</td><td colspan="3">Alimente varias piezas de prueba del tipo de piezas actual (buenas - malas - mal orientadas). El LCD TOLERANCE muestra brevemente una tras otra
– la desviación de la pieza de prueba
– la desviación de la posición.
Evaluación:
1. Verificación visual, verificación de las posiciones de soplado y del procedimiento de soplado.
2. Máx. desviación característica de la pieza de prueba (desviación de la pieza de prueba < 100 ?).
3. Verificación de la orientación (desviación de la posición < 100 ?).
4. Verificar la influencia de la tolerancia.</td></tr>
</table>

Paso	LCD TOL.	Identbox	Countbox	Sortbox
Modo automático	1 5	• Pase al modo de funcionamiento AUTO con el interruptor de llave		
		El LCD TOLERANCE muestra el actual grupo de memoria y la tolerancia en porcentaje.	El LCD TOLERANCE muestra el actual grupo de memoria y la tolerancia en porcentaje. El LCD COUNTER muestra, en funcionamiento sin fallos, el estado del contador o el número nominal.	

Indice

Apéndice C

Contenido

C. Indice C-1

A

Abreviaciones XIV

Accesorios A-26

Alimentación para el módulo I/O
- Externa 3-7
- Interna 3-6

Alimentador 1-8
- Contro 2-15
- Retardo de conmutación 1-12

AUTO 4-3, 4-7, 6-15

C

Cantidad nominal 6-17

Característica desviación A-18

Checkbox
- Componentes 1-7
- Countbox 1-3
- Dimensiones A-24
- Identbox 1-3
- Método de funcionamiento 1-8
- Peso A-24
- Sortbox 1-3

CheckKon 1-4

CheckOpti 1-4

CheckStat 1-4

Codificación binaria
- Programa de clasificación 3-21
- Tipo de piezas 3-20

Conexión
- Alimentador 2-15, 3-4
- Control 2-5, 3-9
- Eléctrica 2-6
- Montaje de componentes neumáticos 2-7
- PC 2-16
- Unidad de transporte 2-8

Control 1-7, 3-4, 3-9
Convenciones XII

D

Datos de Teach
  Cargar 6-4
  Direccionamiento 5-6
  Guardar 5-11
Desviación de la pieza de prueba 6-11
Diagrama de tiempo-pulsos
  Cambio del programa de clasificación 3-22
  Cambio del tipo de piezas 3-22
  Modo marcha/paro 3-12
  Verificación lectura contador 3-14
Dispersión de características 5-8, A-17

E

Encoder A-10
Error 3-23, 4-8, 5-11
  Mensajes de error A-5
Error/fallo
  Eliminación de fallos A-3

F

Factor de tolerancia 6-13
FULL A-13
Función de contador 6-16
Función de recuento 6-6

G

Grupo al que se dirige ..... VIII, XIII

I

Interface de diagnosis 2-16

L

LCD
COUNTER 4-3, A-10
TOLERANCE 4-4, A-10

Limpieza
Checkbox 7-3
Pantallas protectoras 7-4, 7-6

M

Modo automático 6-15

Modo marcha/paro 3-11

Modo prueba 6-9

Modos de funcionamiento 4-3, 4-7

Módulo I/O (E/S)
Alimentación 2-11, 3-6
Funciones 3-3
Tensión de referencia 3-8

O

Orientación
Habilitación 6-6
Número 5-6
Teach 5-8, 5-10
Verificación 6-12

Orientación nominal 5-8, 6-6

P

Panel de control 4-3

Parámetros de funcionamiento 6-18

Parte de transporte
Dimensiones A-25

Pictogramas XI

Pieza transportada
Características 5-3

Piezas de muestra 5-3, 5-7

Pin
Asignación A-20

Posiciones de entrega estándar 1-10

Posiciones de transferencia estándar 3-15

Procedimiento de prueba (test) 1-9
Cargar los datos de Teach 6-4
Establecer la tolerancia 6-5
Función de ajuste del contador 6-6
Habilitar las orientaciones 6-6
Modo prueba 6-9
Preparación 6-3

Procedimiento Teach 1-9
Direccionamiento de los datos de Teach 5-6
Escaneado de piezas de muestra 5-7
Guardar los datos de Teach 5-11
Preparación 5-3

Programa de clasificación
Número 5-6

R

Recuento de piezas buenas 3-14, 6-6, 6-17
Ajuste de la cantidad nominal 6-7

Representación numérica A-14

Resolución de la cámara A-24

S

Seguridad EMC 3-7

SELECT 4-3, 4-7, 6-3

Sensores de zona pulmón 2-11, 3-4
En la conexión “Controller” 2-13
En la conexión “Sensors” 2-11

Servicio VIII

Sistema operativo XIII

START 4-4, 4-5

STATUS 4-4, 4-8

STOP 4-4, 4-5

T

TEACH 4-3, 4-7

Tipo de piezas
Número 5-6

Tolerancia 6-5, A-15

TOOL A-11

U

Unidad de transporte 1-7

Uso al que se destina VII

V

Velocidad de la cinta A-10, A-24

Velocidad de transporte A-24

Visualización del contador 6-6

X

X1 ..... 2-5, 2-16
X2 ..... 2-5, 2-15
X3 ..... 2-5, 2-9
X4 ..... 2-5, 2-6, 2-9, 3-3
X5 ..... 2-5, 2-6

Z

Zona de pulmón 1-11
  Sección 1-12
  Sensor 1-11